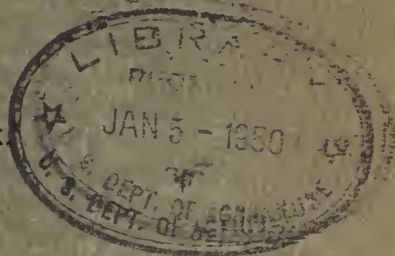
BOLLETTINO

DELLA

SOCIETÀ DEI NATURALISTI

IN NAPOLI



VOLUME LI. - 1940 XIX

(con 6 tavole)

(Pubblicato il 30 dicembre 1940 - XIX).



NAPOLI
STABILIMENTO TIPOGRAFICO N. JOVENE
VIA DONNALBINA, 14
1940 (XIX)

INDICE

ATTI

(MEMORIE, NOTE E COMUNICAZIONI)

RENDICONTI DELLE TORNATE

PROCESSI VERBALI

BOLLETTINO

DELLA

SOCIETÀ DEI NATURALISTI

Ente Morale R. D. 14 luglio 1914, N. 774

BOLLETTINO

DELLA

SOCIETÀ DEI NATURALISTI

IN NAPOLI

VOLUME LI. - 1940 XIX.

(con 6 tavole)

(Pubblicato il 30 dicembre 1940 - XIX).



NAPOLI
STABILIMENTO TIPOGRAFICO N. JOVENE
VIA DONNALBINA, 14
1940 (XIX)

ATTI

(MEMORIE E NOTE)

Prof. Giuseppe Zirpolo

Azione dell' acqua pesante sugli organismi.

8. — Ricerche sui molluschi gasteropodi *Bittium scabrum* Olivi e *Phyllirhoë bucephala* Peron et Leseur e sui molluschi pteropodi *Creseis acicula* Rang e *Cleodora piramidata* L.

(Tornata del 7 febbraio 1938).

Nel corso delle mie ricerche ho potuto avere occasione di studiare ancora il comportamento di alcuni molluschi di fronte all'acqua pesante. I risultati sono stati quanto mai notevoli e degni di esser riferiti, tanto più che su questo gruppo di animali non mi risulta che sia stata tentata finora alcuna ricerca del genere.

Ho scelto fra i molluschi gasteropodi il *Bittium scabrum* Olivi che si presenta in esemplari piccoli e quindi maneggevoli per queste ricerche anche per la poca quantità di acqua pesante necessaria per le esperienze. La *Phyllirhoë bucephala* Peron et Leseur è stata da me prescelta anche perchè di essa mi ero occupato in precedenti varii lavori di altro genere e quindi ne conoscevo la biologia. Le due specie di pteropodi *Creseis acicula* Rang e *Cleodora piramidata* L. le ho preferite ad altre, sia perchè di piccole dimensioni, sia perchè avendo la conchiglia trasparente mi era possibile osservare la fisiologia degli organi interni.

Ricerche su *Bittium scabrum* Olivi.

Il *Bittium scabrum* è un mollusco gasteropodo che vive nel golfo di Napoli : è di piccole dimensioni e lo si trova generalmente

abbondante nelle praterie di *Posidonia*. Ha colore brunastro e resiste bene in cattività.

Esperienze con acqua pesante a 99,6 %.

In una prima serie di esperienze compiute nel mese di gennaio pongo in una vaschetta contenente acqua pesante alla concentrazione 99,6 % un gruppo di cinque *Bittium scabrum*, dopo averli passati per qualche tempo su carta assorbente per far asciugare l'acqua di mare aderente alle pareti della conchiglia.

Gli animali che sono contratti nell' interno della conchiglia incominciano ad estendere il loro piede di nuovo, ma venuti a contatto dell'ambiente non proprio lo ritirano immediatamente nell'interno della conchiglia che resta immota.

Dopo dieci minuti osservo che s'inizia in alcuni esemplari una lieve estroflessione del piede, quasi volessero prendere contatto col nuovo ambiente, però subito lo ritirano: la prova però viene ripetuta di tanto in tanto.

Nel giorno seguente tutti gli esemplari hanno emesso il loro piede fuori la conchiglia e vivono nell' acqua pesante a così alta concentrazione come se fossero in ambiente proprio.

Nei giorni seguenti gli animali vivono bene, anzi reagiscono agli stimoli. Punti con un ago il loro corpo immediatamente lo ritirano nella conchiglia per poi, poco dopo, estenderlo di nuovo e riprendere il loro ritmo comune di vita.

Gli animali che erano stati messi in acqua pesante il 3 gennaio sono vissuti fino al giorno 16 dello stesso mese, poi li trovo morti. Evidentemente in un ambiente così anormale essi sono vissuti ben 14 giorni: il che vuol dire che l'acqua pesante, almeno su questa specie, non è stata nè tossica nè abiotica.

Compio nel mese di febbraio un'altra serie di esperienze, ma questa volta con minore fortuna. Difatti un altro lotto di cinque *Bittium* è messo nelle identiche condizioni, in una vaschetta contenente acqua pesante alla stessa concentrazione.

Gli esemplari emettono il loro piede ma subito lo ritirano: nel giorno successivo si nota che non vivono bene e al 3° giorno li trovo morti.

Compio un'altra serie di esperienze verso la fine del mese di febbraio con un altro gruppo di *Bittium*, ma essi pure dopo due

giorni muoiono. Noto che la minore resistenza a vivere nel nuovo ambiente dipende anche dal fattore temperatura. Difatti nelle prime esperienze compiute in gennaio, quando la temperatura si manteneva molto bassa, gli animali sono vissuti abbastanza bene, ma quando la temperatura si è di poco elevata essi non hanno resistito. Non credo quindi che l' acqua pesante sia stata abiotica, piuttosto le condizioni di temperatura non hanno favorito l'ulteriore possibilità di vita di questi esemplari nel nuovo ambiente.

Esperienze con acqua pesante al 75 %.

Una serie di esperienze viene compiuta usando acqua pesante alla concentrazione del 75 %.

In tre serie di esperienze compiute contemporaneamente a quella con acqua pesante ad alta concentrazione ho potuto notare che gli esemplari vivono bene e resistono molto tempo. Nelle esperienze compiute nel mese di gennaio gli esemplari sono vissuti 25 giorni reagendo sempre agli stimoli ; in quelle compiute nella prima metà del mese di febbraio sono vissuti venti giorni; in quelle compiute verso la fine del mese di febbraio dopo appena cinque giorni sono morti. Ciò conferma che il fattore temperatura ha un'importanza non lieve nella vita di questa specie.

Esperienze con acqua pesante al 50 %.

Tutti gli esemplari tenuti in vaschette contenente acqua pesante alla concentrazione del 50 % sono vissuti circa un mese nelle esperienze compiute nel mese di gennaio ed appena sette od otto giorni in quelle compiute successivamente nel mese di febbraio.

Posso dunque da questa serie di esperienze dedurre che il mollusco gasteropodo *Bittium scabrum* può vivere nell'acqua pesante a concentrazioni varie dal 99,6 % al 50 % senza subire danni apparenti notevoli. Esso vive però nel nuovo ambiente un tempo più o meno vario a seconda della concentrazione e della temperatura. Se la temperatura è bassa vive bene anche in ambiente ad alta concentrazione, ma non appena la temperatura ambiente si eleva vive male e soccombe. D'altra parte anche nell' ambiente d'acqua di mare normale è ben risaputo che molti molluschi d'inverno vivono di più e meglio che nell'estate.

Ricerche su *Phyllirhoë bucephala* Peron et Leseur.

La *Phyllirhoë bucephala* Peron et Leseur è un grazioso gasteropodo nudibranchio che vive nel golfo di Napoli. Esso in alcuni periodi si pesca con grande facilità e per le sue particolari caratteristiche è stato oggetto finora di ricerche varie sia morfologiche che biologiche.

Esperienze con acqua pesante al 99,6 %.

Gli esemplari in numero di tre, di taglia media, messi in vaschetta contenente acqua pesante concentrata al 99,6 % si depositano sul fondo immoti, però il cuore seguita a pulsare con ritmo regolare. Dopo due minuti i tentacoli si contraggono fortemente, però il cuore seguita a pulsare normalmente. Dopo tre minuti osservo che gli esemplari sono sciupati : dacchè erano trasparenti sono divenuti opachi, il corpo si è contratto fortemente in modo da perdere la sua forma, però il cuore seguita a pulsare con i suoi movimenti ritmici. Dopo cinque minuti alcuni esemplari stendono i tentacoli di nuovo, contraggono la coda, il corpo riprende la trasparenza ed il cuore pulsa con ritmo costante. Dieci minuti dopo gli animali hanno ripresa la loro forma normale, si contraggono, si spostano nell'ambiente con una certa fatica, conservano la loro trasparenza ed il cuore pulsa normalmente. Nelle ore successive non noto nulla di anormale, la vitalità si presenta in essi come se fossero nel loro ambiente naturale, fatta eccezione per un movimento più lento dovuto alla densità dell' ambiente di acqua pesante ad alta concentrazione.

Nel giorno successivo, dopo 24 ore, trovo i tre esemplari sul fondo della vaschetta, immoti, contratti con lo stomaco gonfio, ed il cuore ha movimenti lenti e stentati. Riporto due esemplari in acqua di mare : i movimenti sono ripresi lievemente, lo stomaco che era gonfiato ritorna nei suoi limiti normali ed il cuore accelera le sue pulsazioni; l'animale però rimasto in acqua pesante dopo poco muore ; mentre gli esemplari riportati in acqua di mare vivono fino al giorno successivo, ma poi anch'essi muoiono.

Ripeto le esperienze con altri tre esemplari. Osservo che gli esemplari cadono sul fondo paralizzati, contratti, ma dopo due minuti il cuore pulsa ed il corpo incomincia a distendersi. Dopo

mezz'ora i movimenti della regione cefalica sono lenti, il cuore pulsa lentamente e gli animali vivono male. Nel giorno successivo li trovo morti. Dunque nell'acqua pesante, quasi pura, vivono appena un giorno, d'altra parte non vivono molti giorni nelle nostre vasche gli esemplari di questa specie, ma quello che è importante notare è che il cuore non subisce arresti e sostiene la fatica del corpo nell'equilibrare l'ambiente interno con l'esterno.

Esperienze con acqua pesante a 75%.

Tre esemplari di *Phyllirhoë* messi in vaschetta contenente acqua pesante al 75% si agitano vivacemente. Dopo cinque minuti cadono sul fondo della vaschetta, si contraggono fortemente, però il corpo resta trasparente ed il cuore pulsa con ritmo normale.

Nel giorno successivo, verso le ore dieci, trovo i tre esemplari vivi, trasparenti che si muovono sebbene con movimenti non molto agili nel nuovo ambiente: il corpo ha ripreso la sua forma regolare, i tentacoli sono estesi, lo stomaco è contenuto nei suoi limiti normali, il cuore pulsa ritmicamente. Li eccito con aghi e gli animali rispondono agli stimoli energicamente. Nel pomeriggio verso le ore diciotto, osservo che i movimenti incominciano ad essere alquanto lenti, che il corpo va diventando lievemente opalescente e la reazione agli stimoli è lenta. Nel giorno seguente trovo gli animali contratti sul fondo della vasca morti.

Esperienze con acqua pesante al 50%.

Due esemplari sono messi in acqua pesante alla concentrazione del 50%. Gli animali si muovono nel nuovo ambiente come se fossero in quello naturale. Il cuore pulsa con ritmo normale, i tentacoli sono perfettamente estesi, gli esemplari si contraggono, si estendono così com'è loro abitudine.

Nelle ore successive noto che gli animali vivono bene e che non mostrano affatto di essere turbati dal nuovo ambiente. Nel giorno successivo, in osservazioni compiute tanto in mattinata che nel pomeriggio osservo sempre vivacissimi movimenti, trasparenza del corpo, cuore che pulsa ritmicamente, vivace reattività agli stimoli.

Nel giorno successivo trovo gli esemplari morti e lievemente contratti.

Dalle esperienze condotte si deduce che la *Phyllirhoë buce-*

phala PERON et LESEUR resiste nell'acqua pesante alla concentrazione di 99,6 % per un giorno, mentre nell'acqua pesante alla concentrazione del 75 % e 50 % vive al massimo per due giorni. Non si può quindi dire che l'acqua pesante sia tossica per la specie, nè completamente abiotica considerato che gli animali anche nell'ambiente normale non vivono sempre molti giorni, ma dopo un giorno o due o tre soccombono almeno che non si abbia da fare con esemplari molto resistenti perchè in ottime condizioni di vita.

Ricerche sui Pteropodi *Creseis acicula* RANG e *Cleodora piramidata* L.

Ho scelto fra gli pteropodi le due specie indicate perchè esemplari che si pescano nel golfo di Napoli talvolta abbondanti, poi sono esemplari piccoli e quindi non è necessaria molta quantità di acqua pesante per le esperienze e finalnente perchè hanno una conchiglia trasparente onde è possibile seguire le modificazioni dell'interno del corpo.

Esperienze con *Creseis acicula* RANG.

Esperienze con acqua pesante a 99,6 %.

Gli animali tolti dall'acqua di mare e rapidamente prosciugati all'esterno con carta bibula sono stati immessi in vaschetta contenente acqua pesante al 99,6 %. Essi restano paralizzati cadendo sul fondo; dopo un minuto osservo che le natatoie iniziano un lieve movimento con contrazioni spasmodiche ma lente, che vanno però aumentando sempre più per circa due minuti, ma che poi si arrestano. Il corpo è divenuto flaccido, specialmente le natatoie. Dopo otto minuti osservo che gli animali sono sempre immoti sul fondo. Li lascio stare ancora altri dieci minuti e poi li riporto in acqua di mare. Noto che non manifestano alcun movimento, ma restano sul fondo ; eccitati non rispondono allo stimolo.

Dopo nove minuti dacchè sono nel loro ambiente di acqua marina pura osservo una lieve contrazione delle natatoie e della regione mediana del piede, ma non si scorge alcuna pulsazione cardiaca, movimenti così caratteristici e facilmente osservabili in questa specie per la trasparenza del nicchio. Dopo un minuto

noto che le natatoie si contraggono un po' più fortemente, però si presentano sciupate e contratte; ancora dopo dieci minuti gli animali presentano sempre lieve contrazioni, quasi spasmodiche, ma le natatoie ed il piede si presentano sempre sciupati, contratti, flaccidi.

Gli animali però vanno sempre più contraendosi e opacizzandosi restando immoti sul fondo. Evidentemente l'acqua pesante a così alta concentrazione ha compiuto tale azione disidratante sul corpo degli animali da renderli incapaci di riprendere la forma normale, pur essendo stati riportati nel loro ambiente di acqua di mare pura.

In altre due serie di esperienze compiute verso la fine del mese di gennaio e all'inizio del mese di febbraio anche su cinque esemplari ho dovuto constatare sempre gli stessi effetti dell'acqua pesante ad una concentrazione così alta, anzi la temperatura più elevata ha peggiorato le condizioni più che favorirle.

Esperienze compiute con acqua pesante al 75 %.

Cinque esemplari di *Creseis acicula* Rang immesse in vaschetta contenente acqua pesante concentrata al 75 % (la miscela veniva compiuta naturalmente con acqua di mare) non sono rimasti paralizzati sul fondo, come si era verificato nell'esperienza precedente, ma il movimento delle natatoie è stato piuttosto vivace. Dopo sette minuti le natatoie si contraggono abbastanza vivacemente: sono ben visibili i movimenti del cuore che non hanno subito mai arresto.

Dopo ancora otto minuti le natatoie si contraggono ancora, ma i movimenti del cuore sono quasi impercettibili. Dopo cinque minuti la natatoie sono accollate fra di loro e si contraggono a scatto. Dopo due minuti i movimenti si compiono sempre a scatti.

Riporto allora gli esemplari in acqua di mare pura ed essi subito compiono movimenti più vivaci, ma poi restano immoti sul fondo.

Dopo 15 minuti si nota qualche impercettibile movimento. Dopo cinquanta minuti gli animali sono fuoriusciti dal nicchio, disfatti, opachi, morti.

La vita quindi di questi esemplari nell'acqua pesante è stata molto breve, l'ambiente non è il più adatto, nonostante che il loro corpo non sia stato privato completamente di acqua.

Esperienze con acqua pesante al 50 %.

Varii esemplari (cinque) sono stati immessi in acqua pesante al 50 %: immediatamente ritirano le natatoie nella conchiglia ed il cuore ha movimenti impercettibili. Dopo due minuti vedo il lobo mediano del piede protrarsi in avanti ma le natatoie sono sempre ritirate nell'interno del nicchio. Dopo sette minuti le natatoie fuoriescono e si contraggono con vivacità. Basta un piccolo urto della vaschetta perchè le natatoie rientrino nel nicchio e poi lentamente tentino di venir fuori.

Dopo sei minuti gli animali ridiventano torpidi e sono rientrati nel nicchio.

Dopo cinque minuti li riporto in acqua di mare, ma dopo dieci minuti essi sono morti dopo aver proteso il corpo completamente fuori il nicchio.

Compio altre due serie di esperienze sempre con cinque esemplari della stessa specie e noto che alcuni esemplari resistono per qualche tempo maggiore nell'acqua pesante. Difatti alcuni esemplari posti nell'acqua pesante alle 16,15 si ritirano immediatamente nella conchiglia, ma dopo cinque minuti fuoriescono agitando le natatoie. Dopo 15 minuti li riporto in acqua di mare pura ed ivi restano fermi, immoti nel fondo della vaschetta, ma dopo un' ora e venti minuti li ritrovo vivi e che agitano le natatoie con vivacità.

Nell'acqua pesante alla concentrazione al 50 % gli esemplari di *Creseis acicula* Rang mostrano di vivere meglio, anzi l'acqua pesante a questa concentrazione non ha danneggiato gli animali, tanto vero che, riportati in acqua di mare normale, sono vissuti bene. Non tutti gli esemplari presentano la stessa resistenza, ma ciò, s'intende dipende dalle condizioni singole degli individui tenuti in esperimento.

Esperienze compiute con miscela di acqua di mare e acqua distillata.

Una prima serie di esperienze fu compiuta con miscela di acqua di mare ed acqua distillata in proporzione del 50 %.

Gli esemplari di *Creseis acicula* immessi in tale miscela ritirano subito il loro corpo nel nicchio trasparente. Dopo cinque minuti s'inizia la fuoriuscita della regione cefalica per uno spazio di tempo brevissimo, che subito la ritira nella conchiglia. Dopo altri

dieci minuti trovo gli animali ancora più contratti all'interno; ma dopo cinque minuti riprendono i movimenti, emettendo fuori del nicchio la regione cefalica che resta pure sui bordi della conchiglia. Nelle osservazioni successive noto che gli animali restano sul fondo della vasca immobili, non sono però morti, perchè il loro corpo resta trasparente e si notano lievi contrazioni del muscolo retrattore. Nel giorno seguente li trovo morti.

In altra miscela formata di acqua di mare 25 parti ed acqua distillata 75 parti gli animali restano fermi sul fondo e ritirano subito la natatoie dentro il nicchio ed ivi restano presentando lievi contrazioni che presentano per qualche ora, ma poi gli animali si vanno opacizzando e restano immoti.

Anche in acqua distillata gli animali restano in vita qualche minuto, chè subito il loro corpo diventa molle, flaccido, come del resto era da prevedersi data la facilità degli scambi osmotici fra l'ambiente esterno ed interno.

Esperienze con *Cleodora piramidata* L.

Esperienze con acqua pesante a 99.6 %.

Nella vaschetta contenente acqua pesante concentrata a 99.6 %, metto quattro esemplari di *Cleodora piramidata* L. Immediatamente gli animali cadono sul fondo della vaschetta quasi paralizzati. Dopo due minuti osservo una lieve distensione della regione cefalica ma nessun movimento dalla regione alare. La conchiglia rimane trasparente. Dopo tre minuti gli animali restano sempre immoti sul fondo: li riporto in acqua di mare pura, ma non vi noto alcuna reazione, neppure gli organi interni mostrano contrazione, così pure il cuore è immoto. Dopo dieci minuti gli animali restano immoti ed il loro corpo incomincia ad opacizzarsi; dopo altri dieci minuti il corpo è flaccido ed opaco.

L'acqua pesante a così forte concentrazione è deleteria per la *Cleodora piramidata* L.

Esperienze con acqua pesante a 75 %.

Cinque esemplari messi in vaschetta contenente acqua pesante al 75 % si contraggono vivacemente e dopo un minuto mettono fuori parte delle natatoie, facendole però subito rientrare nelle

conchiglie con scatti rapidi. Dopo un minuto osservo che alcuni esemplari mettono fuori la natatoia destra e dopo un minuto quella sinistra, altri mettono fuori dopo due minuti ambedue le natatoie contemporaneamente. Quando le natatoie sono fuori vengono vivamente agitate, ma dopo otto minuti rientrano nella conchiglia dove restano immote.

Dopo cinque minuti riporto due esemplari in acqua di mare. Essi si agitano subito nell'interno del nicchio e dopo un minuto emettono le natatoie che agitano con scatti rapidi. Eccitati con ago si ritirano nella conchiglia, ma poi subito fuoriescono e si muovono con contrazioni continue. A misura che si ristabilisce l'equilibrio fra l'ambiente esterno e quello interno gli animali si mostrano sempre più vivaci.

Gli esemplari restati nell'acqua pesante al 75 % sono fermi però nell'interno della conchiglia, il loro cuore ha movimenti ritmici piuttosto vivi. Dopo qualche ora non è possibile più osservare movimento alcuno e gli animali vanno opacizzandosi, mentre quelli riportati in acqua di mare vivono ancora bene.

Nell'acqua concentrata al 75 % la *Cleodora piramidata* L. dunque vive breve tempo, ma non bene.

Esperienze con acqua pesante 50 %.

Gli animali in numero di cinque messi in acqua pesante al 50 % si ritirano subito nel nicchio e presentano lievi contrazioni. Dopo un minuto iniziano il tentativo per fuoruscire e dopo una serie di questi mettono fuori le natatoie agitandole fortemente. Dopo qualche minuto si ritirano nel nicchio con scatto rapido, ma poi subito fuoriescono contraendosi e muovendosi lentamente nell'ambiente. Eccitati con ago ritirano rapidamente le natatoie nella conchiglia, però i movimenti del cuore sono regolari, ritmici, forse un pò accelerati. Dopo qualche minuto, quando l'ambiente è calmo, fuoriescono e nuotano come se fossero in ambiente proprio solo i movimenti sono un pò più lenti. Dopo cinque ore, tre esemplari son ancora vivi, che però nel giorno seguente li trovo morti.

Nell'acqua pesante a concentrazione del 50 % la *Cleodora piramidata* vive varie ore e mostra di adattarsi al nuovo ambiente.

Esperienze compiute con miscela di acqua di mare e acqua distillata.

In una vaschetta contenente acqua di mare distillata in proporzioni del 50 % sono messi cinque esemplari di *Cleodora piramidata*. Gli animali si ritirano lentamente nel nicchio, ma poco dopo ne fuoriescono e mostrano di essersi adattati al nuovo ambiente, perchè nuotano, muovono le natatoie regolarmente, il cuore pulsa normalmente. Dopo un'ora però cadono sul fondo dove restano immoti e vanno opacizzandosi.

In acqua di mare al 25 % e acqua distillata 75 % alcuni esemplari vivono male. Agitano inizialmente le natatoie ma poi si ritirano nella conchiglia e restano immoti.

In acqua distillata pura alcuni esemplari restano per qualche minuto in vita, altri invece cadono sul fondo immoti.

Dalle varie esperienze si deduce che la *Cleodora piramidata* non resiste nell'ambiente con acqua pesante pura, vive poco e male in quella a concentrazione 75 %, vive qualche tempo in quello a concentrazione 50 %.

Da tutte le esperienze compiute si deduce :

1. Il mollusco gasteropodo *Bittium scabrum* Olivi può vivere in acqua pesante a concentrazioni varie dal 99,6 al 50 % senza subire danni apparenti notevoli. Esso però vive poco nell'acqua pesante a concentrazione più alta. La resistenza alla vita nel nuovo ambiente dipende anche dalla temperatura (come la temperatura ambiente diventa più alta così gli animali resistono per minor numero di giorni.

2. Il mollusco gasteropodo nudibranchio *Phyllirhoë bucephala* Peron et Leseur vive nell'acqua pesante alla concentrazione di 99,6 % per un giorno solo, mentre in quella concentrata al 75 % e 50 % vive due giorni.

3. Lo pteropodo *Creseis acicula* Rang non resiste nell'acqua pesante concentrata al 99,6 % nè in quella al 75 %. Nell'acqua pesante concentrata al 50 % resiste di più ma da tutto il complesso delle esperienze si nota che l'acqua pesante è alla concentrazione suddetta deleteria per la specie.

4. Lo pteropodo *Cleodora piramidata* L. non resiste affatto

nell'acqua pesante concentrata al 99,6 % ed al 75 %. Vive varie ore e mostra una certa resistenza nell'acqua pesante concentrata al 50 %.

5. Dalle varie esperienze compiute si deduce che l'acqua pesante non è tossica, ma abiotica sopratutto per la sua alta densità in confronto dell'acqua marina.

Riassunto

L'A. seguita i suoi studi sull'azione dell'acqua pesante sugli organismi. In questo lavoro studia alcuni molluschi marini. Egli trova che solamente il *Bittium scabrum* Olivi piccolo mollusco gasteropodo che vive nel golfo di Napoli varii giorni in acqua pesante concentrata al 99,6 % 75 % e 50 %.

Gli altri molluschi come la *Phyllirhoë bucephala* Peron et Leseur ed i pteropodi *Creseis acicula* Reng e *Cleodora piramidata* L. resistono poco, non già perchè l'acqua pesante sia tossica, ma per la sua alla densità in confronto di quella dell'acqua di mare in cui vivono le specie scelte per le esperienze.

BIBLIOGRAFIA

1937. ZIRPOLO G. — L'acqua pesante in biologia. *Riv. Fis. Mat. Sc. Nat.*, *Vol. 10, p. 372 e 406.*

1938. — — Ricerche sull'azione dell'acqua pesante sugli organismi. - 1. Notizie preliminari. *Boll. Soc. Nat. Napoli, Vol. 49, p. 137.*

1938. — — 2. Ricerche sulla discomedusa Nausithoë punctata. *Ibidem, p. 123.*

1938. — — 3. Azione sull'Hydra viridis. *Boll. Zool., anno 9, p, 73.*

1938. — — 4. Azione sugli elementi germinali di Paracentrotus lividus. *Arch. Zool. ital., Vol. 25, p 437-456.*

1939. — — 5. Azione su Nereis dumerilii. *Boll. Soc. Nat., Vol. 50.*

1939. — — 6. Ricerche su Capitella capitata. *Ibidem, Vol. 50, p. 41.*

1939. — — 7. Ricerche sullo sviluppo delle piante. *Riv. Fis. Mat. Sc. Nat., Vol. 13.*

1938. — — Studi sulla bioluminescenza batterica. XIII. Azione dell'acqua pesante. *Boll. Zool., anno 9, p. 49.*

Baldassarre De Lerma
Aiuto nell'Istituto di Zoologia della R. Università di Napoli
diretto dal Prof. U. PIERANTONI

La spettrofotometria quantitativa in Biologia: metodi e problemi.

(Tornata del 25 gennaio 1940 XVIII).

Il rigoglioso sviluppo e la notevole specializzazione raggiunti negli ultimi decenni dalle discipline biologiche rendono di giorno in giorno più necessario, talvolta indispensabile, l'impiego di mezzi di indagine chimici e fisici, quando l'indirizzo morfologico si riveli non adatto od insufficiente per lo studio di molti fenomeni legati alle attività vitali degli organismi. Branche specializzate, come la istochimica, l'istofisica, l'embriologia sperimentale, la modernissima radiogenetica; rami della biologia già per sè stessi vastissimi, quali la microbiologia, la biochimica, la radiobiologia, investono non di rado problemi il cui studio non può essere intrapreso con successo, se non utilizzando i più recenti e talvolta delicatissimi ritrovati delle scienze fisico-chimiche.

I metodi della spettrofotometria, applicati di recente e non sempre con tecnica impeccabile nella ricerca biologica, hanno già fornito in qualche caso risultati notevoli; e più importanti sembrano destinati a procurarne in future applicazioni, che oggi possono ancora apparire di non agevole realizzazione nei laboratori biologici.

Nel presente scritto vogliamo segnalare appunto e sottoporre all'attenzione dei biologi le possibilità che potrebbero avere in avvenire alcune tecniche della spettrofotometria, se applicate opportunamente alla ricerca biologica. Per chiarezza espositiva si darà

di volta in volta un rapido cenno dei fondamenti fisici su cui sono basati i vari metodi esposti; e si riferirà per incidenza, a titolo di comunicazione preliminare, su qualche risultato originale di studi tuttora in corso da parte dello scrivente.

*
* *

Non è infrequente che nella valutazione di un fatto biologico possa riuscire utile la misura fotometrica di qualche forma di energia raggiante posta in gioco nel fenomeno considerato. Tra i numerosi esempi che si potrebbero addurre al riguardo, notissimo è quello della biofotogenesi, che consiste nell'emissione da parte di molti organismi, di radiazioni luminose di varia composizione spettrale e quindi di vario colore, originate da reazioni chimiche svolgentisi nei plasmi viventi o tra sostanze da questi elaborate e versate all'esterno. È ovvio che l'indagine del processo chimico di cui sopra non può prescindere dallo studio delle caratteristiche fisiche dell'emissione, quali l'intensità di essa, la sua estensione nello spettro e distribuzione dell'energia alle varie lunghezze d'onda. Nè meno frequente è il fenomeno inverso, quello di una reazione biochimica provocata dall'assorbimento e trasformazione in energia chimica, di una radiazione proveniente dall'esterno: tali il processo della fotosintesi clorofilliana, della trasformazione dell' ergosterolo irradiato con l'ultra-violetto in vitamina D, della *lattoflavina* in *lumilattoflavina*, ecc. In radiobiologia la misura qualitativa od anche quantitativa delle radiazioni è necessaria quando si voglia studiare l'azione di queste sugli organismi. La misura fotometrica viene inoltre impiegata in biochimica quando si debbano studiare composti organici contenuti in liquidi animali o vegetali e svelabili attraverso le loro proprietà spettrali di assorbimento o di fluorescenza.

Nei vari casi ora ricordati ci poniamo il problema dell'analisi spettrale di un'energia raggiante, analisi che a seconda delle esigenze dello studio richiede la determinazione in primo luogo dei limiti entro cui è compreso lo spettro della radiazione in esame; lo studio della struttura dello spettro, cioè l' aspetto che questo presenta e che dà luogo a distinzioni tra spettri di righe, di bande e continui; ed, eventualmente, la ricerca della legge secondo cui varia, in misura relativa od assoluta, l'intensità del flusso luminoso alle diverse lunghezze d'onda.

Un metodo diretto di misura è quello della *fotometria termoelettrica* che, almeno nel fondamento fisico, è piuttosto semplice: la sorgente luminosa da analizzare vien posta davanti la fenditura di un monocromatore che la risolve in radiazioni monocromatiche; queste ultime, incidendo su una termopila, vengono rivelate dalle oscillazioni della immagine luminosa proiettata, su una scala, dallo specchio di un galvanometro connesso con la termopila (v. Fig. 1).

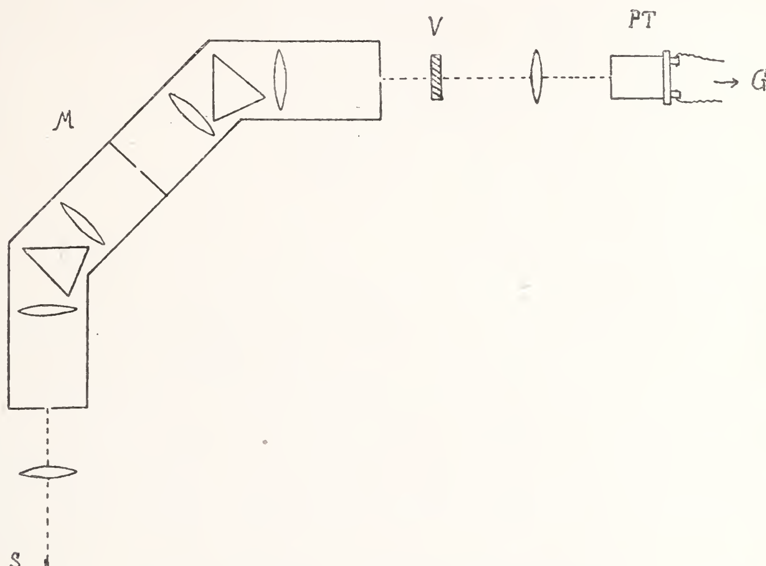


Fig. 1. — Dispositivo per la fotometria termoelettrica: *S*, sorgente luminosa; *M*, monocromatore; *V*, vaschetta contenente il liquido assorbente; *G*, galvanometro connesso con la termopila (da ORSTEIN, MOLL, BURGER modificata).

Il metodo può essere di qualche utilità per la sua immediatezza, nelle misure di assorbimento. In tal caso, la vaschetta contenente la sostanza assorbente - ad es. una soluzione di emoglobina, di clorofilla, o di un qualsiasi pigmento animale o vegetale - vien posta tra il monocromatore e la termopila e si leggono sulla scala le deflessioni corrispondenti ai vari raggi monocromatici prima e dopo aver attraversato la sostanza: il rapporto tra i due valori così ottenuti, dà la percentuale di trasmissione della sostanza alle singole radiazioni. Occorre però regolare in precedenza le oscillazioni in modo che esse siano proporzionali alle intensità dei raggi monocromatici incidenti sul termoelemento. L'oscillazione dell'immagine

luminosa può anche essere registrata su una striscia di carta sensibile tenuta aderente ad una superficie cilindrica, che ruoti normalmente alla direzione di oscillazione.

Maggiore sensibilità si raggiunge sostituendo alla termopila un b o l o m e t r o a v u o t o in cui, come è noto, la variazione di resistenza di un sottilissimo filo metallico, provocata dal differente assorbimento termico delle radiazioni, fa variare l'intensità della corrente che investe il galvanometro: dispositivo che permette di estendere le misure anche verso le alte frequenze, sino ai raggi Röntgen.

Nelle misure di assorbimento non occorre tarare i dispositivi ora descritti, perchè il confronto fotometrico vien fatto ogni volta tra due intensità della medesima radiazione, prima e dopo aver attraversato la sostanza. Per contro, se si volesse procedere col metodo anzidetto, a misure di fotometria eterocroma, come ad es. nello studio della distribuzione spettrale dell'energia di una sorgente luminosa continua di estesa composizione spettrale, occorrerebbe tener conto, sia della trasmissione del monocromatore, sia della percentuale di assorbimento della termopila, fattori questi che variano col variare della lunghezza d'onda. Il rapporto tra le oscillazioni del galvanometro corrispondenti a due differenti λ non è uguale infatti al rapporto tra le intensità di queste ultime, appunto per il diverso affievolimento subìto dai raggi monocromatici nell'attraversare le varie parti degli apparecchi. Nella pratica, piuttosto che procedere alla taratura del monocromatore e della termopila (o del bolometro), è più semplice servirsi, per il confronto, di una sorgente luminosa di cui sia nota la distribuzione dell'energia in funzione delle lunghezze d'onda. Si prestano bene le lampade ad incandescenza, con filamento di tungsteno, poste in commercio dalla casa Kipp di Delft, di cui si conosce la relazione tra l'amperaggio della corrente di alimentazione e la temperatura assoluta raggiunta dal filo; quest'ultimo dato permette di dedurre, da speciali tabelle, la distribuzione spettrale dell'energia emessa dalla lampada nelle varie condizioni di regime. Confrontando appunto, volta per volta, le oscillazioni del galvanometro provocate, per ciascuna λ, tanto dalla lampada tarata che dalla sorgente in studio, non è difficile ricavare come in quest'ultima la energia risulti distribuita in funzione delle lunghezze d'onda.

Un metodo poco diverso da quello ora descritto — il *metodo fotoelettrico* — impiega come ricettore delle radiazioni una cellula

fotoelettrica che, per la sua grande sensibilità in determinate regioni delle spettro, si rivela sufficientemente sensibile anche per lo studio di deboli flussi luminosi (emissioni di fluorescenza). È noto che il massimo di sensibilità della cellula varia con la natura del metallo impiegato come catodo: è nel prossimo ultravioletto per il sodio, nel violetto per il potassio e nel verde, intorno a 5500 A^0, per il cesio. Oltre il monocromatore per risolvere le radiazioni della sorgente in studio, il dispositivo per la fotometria fotoelettrica richiede un sistema amplificatore delle correnti svolte dalla cellula, perchè queste possàno essere rivelate delle oscillazioni del galvanometro: con lampade a tre elettrodi inserite nel circuito tra la cellula ed il galvanometro si raggiunge una elevatissima sensibilità che permette di svelare flussi luminosi debolissimi, dell' ordine di 10^{-6} erg. sec.

Coll' impiego di un dispositivo fotoelettrico VERMEULEN, WASSINK e REMAN (1) hanno studiato quantitativamente la fluorescenza di sospensioni di alghe unicellulari del genere *Chlorella* e di un solfobatterio : *Chromatium* sp.

Le tecniche sin qui descritte non hanno trovato largo impiego nei laboratori biologici, nè sembrano destinate a diventare di uso più generale in avvenire, perchè richiedono, come si è visto, attrezzature specializzate, delicatissime e sopratutto di non facile impiego.

Di più agevole realizzazione è senza dubbio il metodo fotografico che si basa sulla registrazione, mediante lastra fotografica, dello spettro della sorgente, ottenuto con un apparecchio dispersivo (spettrografo o spettroscopio con camera fotografica). Questo metodo permette di risolvere, entro ampi limiti, tutte le questioni di spettrofotometria che possono interessare il biologo : dal prossimo infrorosso (sino a 2 o 3 μ) al medio ultravioletto, intorno a 2000 Å, ed ancora oltre, sino a poche centinaia di Å, con opportuni accorgimenti tecnici.

L'esame qualitativo degli spettri ha già offerto alla biologia un considerevole contributo di risultati degni d' interesse. Segnaleremo in primo luogo la spettrografia di assorbimento che cronologicamente ha preceduto, nelle applicazioni alle scienze biologiche, le altre tecniche affini.

---

(1) VERMEULEN, D. WASSINK, E. C. and REMAN, G. H. On the fluorescence of photosynthesizing cells. *Enzymologia* IV, 254, (1937).

E' noto che l'assorbimento di radiazioni da parte della materia – assorbimento che se interessa in parte il dominio dello spettro visibile, si traduce nella sensazione di *colore* della sostanza – è legato alla costituzione chimica della molecola assorbente; onde non poche sostanze che entrano nel chimismo della materia vivente, possono essere rivelate attraverso lo studio dei loro spettri di assorbimento. I cromoprotidi, tra cui l'emoglobina coi suoi numerosi derivati, l'emocianina, l'emeritrina, il citocromo, svariati pigmenti di origine animale o vegetale, sono agevolmente identificabili, perchè caratterizzati da bande di assorbimento ben definite per numero e posizione nello spettro.

Notissimi ed inconfondibili sono gli spettri di assorbimento della clorofilla, in base ai quali si distinguono con sicurezza le due forme *a* e *b* di questa sostanza, estratte dalle cellule vegetali con opportuni solventi, da pigmenti simili a clorofilla (pigmenti clorofilloidi) presenti nelle cellule di alcuni animali. Con lo studio dell'assorbimento GIULOTTO (1) ha potuto di recente confermare l'origine vegetale dei carotinoidi contenuti nel sangue, nelle glandole e nei bozzoli di alcune razze di baco da seta.

Nella vastissima letteratura sulle applicazioni della spettrografia di assorbimento alle più varie questioni di biologia generale e di fisiologia, l'indagine è stata rivolta esclusivamente alle regioni del visibile e dell'ultravioletto.

Ma non meno interessante, per gli indizi che si possono dedurre sulla formula dei composti organici, potrà essere in avvenire lo studio dell'assorbimento dei composti biochimici nell'infrarosso, tecnica questa che, applicata sistematicamente come mezzo di indagine in chimica organica soltanto da un ventennio, ha già reso a questa scienza importanti servigi nello studio di numerosi composti. L'assorbimento infrarosso si è rivelato infatti un mezzo sensibilissimo di indagine, per rivelare e seguire le modificazioni che si possono provocare in una molecola organica con l'introduzione di gruppi funzionali, e persino per distinguere gli isomeri di un medesimo composto. La tecnica dell'infrorosso offre inoltre il vantaggio sulle altre analoghe, che può essere applicata anche ove si disponga di quantità tenui di sostanza, essendo sufficiente, in genere, uno strato di liquido organico di qualche μ di spessore per

---

(1) GIULOTTO, L. Analisi spettroscopica di alcuni carotinoidi vegetali e animali. *Arch. Zool. It. vol. XXVII, p. 1, 1939.*

dar luogo ad un assorbimento apprezzabile. Di questa proprietà si potrebbe trarre partito in un'eventuale applicazione alla microscopia per lo studio dell'assorbimento di sostanze contenute nei tagli istologici, illuminando il preparato con raggi infrarossi: è questo il principio della microspettroscopia che, sino ad oggi, non ha dato che scarsissimi risultati, perchè si è voluto limitare le osservazioni all' assorbimento nel visibile, che come è noto è quasi del tutto trascurabile per spessori dell'ordine di quelli adottati in microscopia (v. Lison [8] p. 43). Per tutte le questioni tecniche riguardanti l'uso dell'infrosso in chimica, rimandiamo alle importanti monografie di Lecomte [6, 7], in cui sono esposti altresì sistematicamente gli studi compiuti in questo senso sui composti organici.

Passando ora ad un altro ramo della spettrografia che ha già avuto qualche applicazione in biologia, accenneremo agli studi sulla fluorescenza dei composti biochimici. Come è noto, il fenomeno della fluorescenza consiste nell'emissione di luce da parte di molte sostanze, nei tre stati di aggregazione della materia — solido, liquido e gassoso — per eccitazione con raggi visibili ed ultravioletti. L'eccitazione alla fluorescenza è provocata da radiazioni comprese nella regione di assorbimento della sostanza irradiata; e poichè l'assorbimento è un fatto inerente alla struttura della molecola, s'intuisce come una analoga dipendenza debba esistere tra molecola e spettro di fluorescenza. Tuttavia, allo stato attuale delle nostre conoscenze, le relazioni che intercedono tra costituzione chimica e fluorescenza, meno qualche caso meglio studiato, sono lungi dall'essere esaurientemente chiarite, per cui non sempre è agevole, all'esame di uno spettrogramma, definire senz'altro la natura chimica della molecola responsabile dell'emissione.

Peraltro, alcuni dati inerenti alla struttura chimica possono essere dedotti con sufficiente sicurezza dallo studio della fluorescenza, quando ci si riferisca alla presenza, nella molecola, di funzioni o radicali, come $-NH_2$, $-CN$, $-CH_3$, $=CO$, $-COOH$ ecc., che certamente influiscono sulle caratteristiche spettrali dell' emissione. Comunque, gli studi sulla fluorescenza acquistano maggiore attendibilità, quando i risultati vengano controllati, sempre che sia possibile, stabilendo il confronto tra l'emissione del composto in istudio e quella di una sostanza di struttura chimica nota, ad esso presumibilmente affine. Dalle considerazioni svolte appare come l'analisi

della fluorescenza dei corpi biochimici, per dare risultati degni di interesse, debba essere condotta con grande accorgimento tecnico e, sopratutto, con uno spirito critico che molto di rado è dato scorgere nella copiosa letteratura apparsa sull'argomento in questi ultimi anni.

Nel visibile sono abbastanza attivi come eccitatori della fluorescenza i raggi violetti, tra 4500 e 4000 Å; rendimento maggiore dànno i raggi ultravioletti, di cui la regione compresa tra 4000 e 3000 Å, nota sotto il nome di " luce di Wood ", viene di solito impiegata per eccitare la fluorescenza dei materiali organici. Si impiegano talvolta raggi di più elevata frequenza, con λ inferiore a 3000 Å; ma in pratica non si va al di là di 2500 Å, sebbene in alcuni casi soltanto radiazioni di piccolissima lunghezza d'onda (200 $\mu\mu$) passano essere efficaci come eccitatrici della fluorescenza, quando cioè la sostanza risulti trasparente a radiazioni di maggior lunghezza d'onda. Una recente ed accurata messa a punto sulle applicazioni della fluorescenza alla biochimica si deve a Dhéré [2], alla cui importante monografia rimandiamo per più ampie notizie.

Oggi conosciamo un gran numero di sostanze organiche di importanza biologica che emettono luce per fluorescenza: i grassi, gli steroli, molte proteine naturali, i pigmenti urobiliari, le porfirine, l'adrenalina, la flavina ecc., svolgono per eccitazione con l'ultravioletto, luci di vari colori di cui si cerca di analizzare gli spettri. Per registrare tali emissioni, di solito poco intense, occorre disporre di apparecchi spettrografici molto luminosi, che dànno sulla lastra spettri di piccole dimensioni lineari. Tipi di apparecchi rispondenti a queste esigenze sono stati posti in commercio dalle case Fuess, Zeiss, dalla " Société générale d' Optique " di Parigi ecc. Dhèr , che si è occupato a lungo di fluorescenza, impiega tra gli altri un apparecchio molto luminoso a reticolo costruito dalla Zeiss, che dà una dispersione di 71 mm tra 7509 e 3969 Å.

Al Dhéré ed alla sua scuola si devono interessanti studi basati sulle applicazioni dell'analisi di fluorescenza nelle indagini biologiche. Oltre gli studi sulla clorofilla animale e vegetale, sulle porfirine in genere e su quelle del tegumento del lombrico, sui carotinoidi ecc., vogliamo ricordare qui le recentissime ricerche dello stesso autore e della sua scuola su svariati pigmenti di batteri, quali la micoporfirina di *Penicilliopsis clavaraeformis*, il *phthiocol* del bacillo della tubercolosi, la piocianina e la clororafina di

B. chlororaphis. Anche da segnalare sono le indagini che si vanno compiendo, da qualche anno, sulla fluorescenza di culture di germi patogeni e di estratti di tumori maligni.

Negli studi a cui si è ora accennato si mira ad identificare la natura chimica di sostanze, di importanza biologica, attraverso l'esame del loro spettro di fluorescenza. A tal fine può ritenersi già sufficiente uno studio qualitativo degli spettrogrammi, quando l'emissione sia caratterizzata da uno spettro a struttura ben definita, come si riscontra nel caso della clorofilla, che presenta una stretta banda di emissione nel rosso, intorno a $\lambda = 662$ $\mu\mu$ (clorofilla a) e 646 $\mu\mu$ per la b; e per alcune porfirine, come l'ezioporfirina, che in soluzione piridinica emette 15 bande nel verde giallo, rosso e nel prossimo infrarosso. Ma più spesso le emissioni per fluorescenza dei composti biochimici si risolvono in ampie bande continue, senza strutture, a limiti sfumati e quindi imperfettamente definibili al solo esame della lastra, come si fa di solito. I limiti che in tal caso si assegnano agli spettri, i massimi di intensità dell'emissione desunti direttamente dall' annerimento della lastra, non sono infatti caratteri obiettivi, cioè inerenti all'emissione luminosa che si studia; ma esprimono nient'altro che il risultato di una rivelazione fotografica su cui interferiscono, modificando in misura più o meno considerevole il vero aspetto dello spettro, svariati fattori sperimentali. Importantissimo tra gli altri quello della diversa sensibilità delle emulsioni fotografiche alle varie radiazioni (al colore, cioè, se si tratta di luci visibili), sensibilità che varia col tipo della lastra e talvolta, sebbene entro limiti più ristretti, anche tra lastre del medesimo tipo. E' indispensabile in tal caso, per definire in maniera obiettiva il flusso luminoso, risalire dagli annerimenti della lastra, alla legge di distribuzione dell'energia nello spettro della sorgente in studio; ed il modo più semplice di risolvere il problema consiste nel procedere al confronto tra l' emissione luminosa in studio e quella di una sorgente continua, nota nelle sue caratteristiche fotometriche. In ciò consiste il fondamento della spettrofotometria fotografica quantitativa, sino ad oggi trascurata nelle applicazioni alla biologia, che, destinata come ci sembra a far progredire in avvenire le nostre conoscenze su molte questioni biochimiche, vogliamo esporre con qualche dettaglio nei particolari della tecnica di applicazione.

A mezzo di uno spettografo si fotografano sulla medesima lastra, uno sotto l'altro, lo spettro della sostanza e quelli della

lampada di riferimento, presi questi ultimi in vari gradi di affievolimento ottenuti facendo diminuire volta per volta l' intensità della corrente di alimentazione (1). Come sorgente di confronto si può usare la lampada tarata a filo di tungsteno a cui si è già accennato a proposito del metodo termoelettrico: la taratura permette di conoscere in precedenza come è distribuita nello spettro l'energia emessa dalla lampada durante le varie pose fotografiche. Sviluppata e fissata la lastra, si misurano le densità degli spettri: nella pratica basta calcolare i rapporti tra le trasparenze dei vari punti successivi di uno spettro, percossi cioè nel senso delle lunghezze d'onde, e quella di una regione non esposta della lastra. Poichè conosciamo come è distribuita l'energia negli spettri della lampada tarata, una volta fatto il calcolo delle trasparenze relative, disporremo per ciascuna λ di due serie di valori: una di valori energetici, l' altra formata dai corrispondenti valori delle trasparenze; queste due variabili vengono rappresentate graficamente da curve che esprimono la sensibilità della lastra alle varie radiazioni. Sulle dette curve — caratteristiche del tipo di lastra adoperata nella ricerca — si ritrovano per interpolazione i valori dell'energia che corrispondono alle varie radiazioni monocromatiche dell'emissione luminosa che si studia.

Il metodo esposto è applicabile specialmente allo studio quantitativo di spettri continui, come nel caso di emissioni per fluorescenza di molte sostanze contenute nei tessuti degli organismi, nell'assorbimento di liquidi biologici e negli studi spettrofotometrici sulla biofotogenesi. Per ulteriori dettagli metodologici e teorici si rimanda all'esauriente opera di Ornstein, Moll e Burger citata in bibliografia.

Il metodo descritto non ha ricevuto sino ad oggi che scarse applicazioni. Introdotto per la prima volta in biologia, in una forma poco diversa da quella ora descritta, dal Coblentz (2) che studiò lo spettro della luce di alcuni coleotteri fotogeni, molto di recente il metodo fotografico è stato impiegato a Utrecht in ricerche quantitative nella fotogenesi batterica e sulla fluorescenza di alcune sostanze che entrano nel chimismo della respirazione cellulare (flavina ed amide dell'acido nicotinico) (3).

---

(1) Che però deve essere tenuta rigorosamente costante durante ciascuna esposizione.

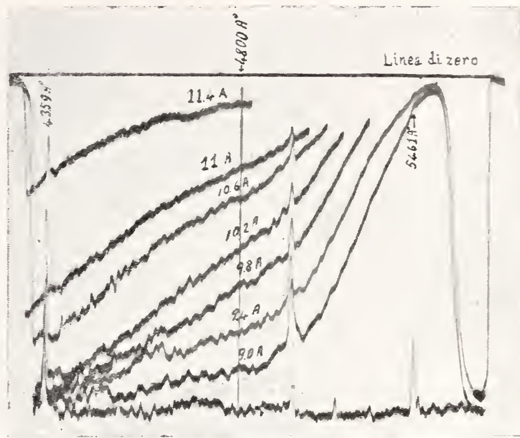
(2) Coblentz W. W. — A physical study of the Fire-Fly. *Carn. Instit. Wash (D.C.) N. 164. 1912.*

(3) Eymers, C. J. and van Schouwenburg, K. L. — On the luminescence of Bacteria. *Enzymologia, vol. I, p. 107; vol. III, p. 235.*

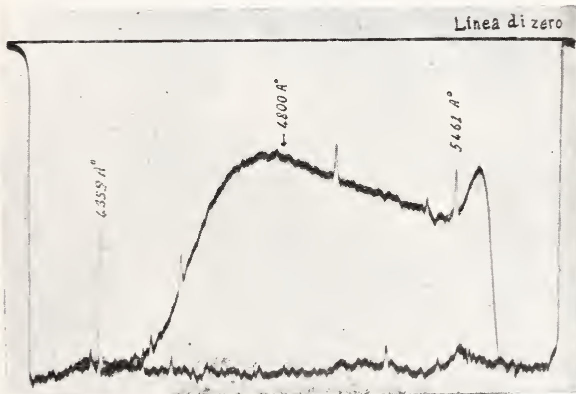
Con tecnica analoga, lavorando nell'istituto fisico di Utrecht, ho studiato, la legge di distribuzione energetica nello spettro di *Bacillus Pierantonii* e *B. sepiae*, che è la medesima nelle due specie.



A



B



C

Fig. 2. – A, Spettri di batteri luminosi (*B. sepiae*) e della lampada tarata;
B, microfotometrie degli spettri *e*, *i*, *j*, *k*, *l*, *m*, *n*, della lampada tarata;
C, microfotometria dello spettro *g* dei batteri luminosi (orig.)
(v. spiegaz. nel testo, pag. 28).

Potrà essere utile, come esempio di applicazione del metodo su esposto allo studio di un problema biologico, descrivere il procedimento seguito per la determinazione sperimentale della detta legge. Fotografati sulla medesima lastra gli spettri della luce bat-

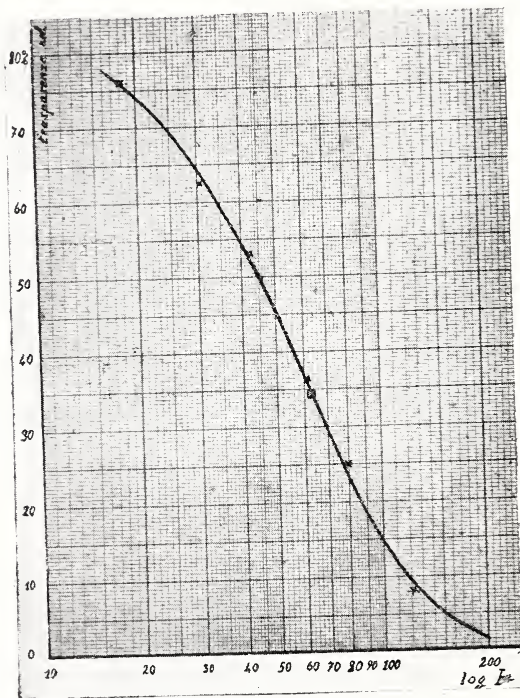


Fig. 3. - Curva di sensibilità della lastra (Agfa isochrom) a $\lambda = 4800$ Å (orig.). la trasparenza relativa della lastra è espressa in funzione del logaritmo delle intensità.

terica, in tre diversi gradi di esposizione, e quelli della lampada tarata (Fig. 2 A), vengono utilizzati di questi ultimi quelli segnati con le lettere *e*, *i*, *j*, *k*, *l*, *m*. Le microfotometrie relative ai detti spettri e a quello batterico della lettera *g*, sono riprodotti rispettivamente nelle Fig. 2 B e C. Ci proponiamo ora di determinare il valore dell'intensità luminosa nello spettro batterico, in una unità arbitraria, ad una data lunghezza d'onda, ad es. a $\lambda = 4800$ Å. Si calcolano le trasparenze percentuali degli spettri *e*, *i*, *j*, *k*, *l*, *m*, alla detta λ, alle quali corrispondono i valori in intensità forniti dalla taratura della lampada. I dati, raccolti nel seguente specchietto:

indicazione dello spettro	amperaggio corrispondente	trasparenza relativa %	intensità
e	11,4	8	120
i	11	25	80
j	10,6	36,6	61,3
k	10,2	53	42,6
l	9,8	62,5	31
m	9,4	76	18,6

vengono tradotti graficamente nella curva caratteristica della lastra a λ 4800 Å (Fig. 3). Essendo la trasparenza relativa dello spettro in istudio (quella della luce batterica) del 34 %, si ricava agevol-

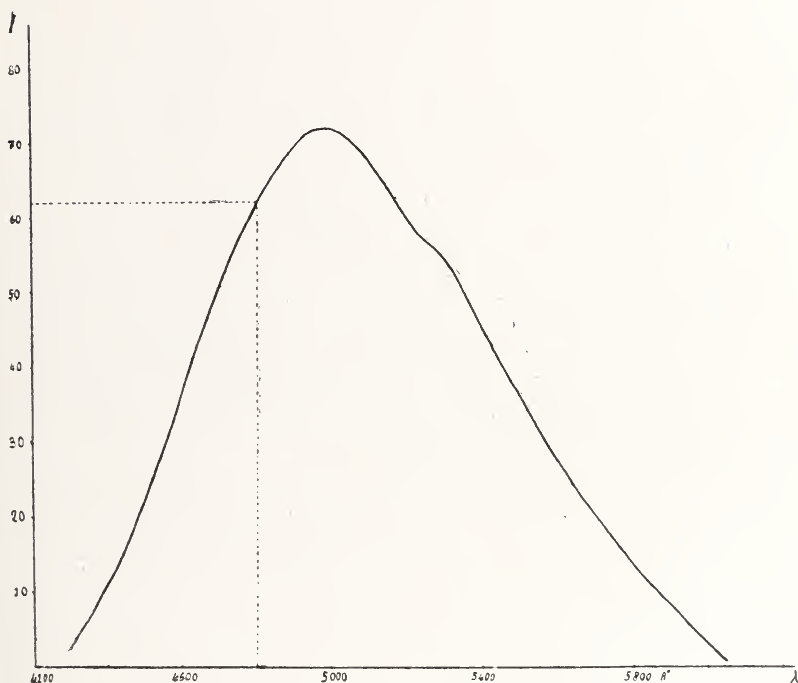


Fig. 4. - Legge della distribuzione dell'energia nello spettro della luce batterica (orig.).

mente dalla curva caratteristica il corrispondente valore dell' intensità che si aggira intorno a 60-62. In modo analogo si procede per altre lunghezze d'onda — ad intervalli di 5 a 50 A, a seconda

del grado di precisione che si vuol raggiungere — e si raccordano i punti così determinati con una curva continua che esprime appunto la legge ricercata (Fig. 4).

Prima di chiudere questo scritto vogliamo accennare ad una recentissima tecnica, che applica alla microscopia lo studio dei fenomeni di fluorescenza. Il preparato da osservare al microscopio viene illuminato con raggi ultravioletti emessi da una sorgente continua o da una lampada ad arco, come quella di Haitinger.

Apparecchi speciali per lo studio dei fenomeni di fluorescenza al microscopio sono stati costruiti dalle case Zeiss e Reichert. Come raggi eccitatori si possono anche impiegare, ma con minore rendimento energetico, quelli visibili dell'azzurro-violetto, ottenuti filtrando la luce di una comune lampadina ad incandescenza con un opportuno filtro colorato; in tal caso si presta per l'osservazione qualunque microscopio, anche con condensatore di vetro (Vialli) (1). Per l'allestimento dei preparati è da preferire, quando è possibile, l'esame a fresco di materiali dissociati al microscopio con aghi di vetro oppure tagliati col microtomo congelatore. Soltanto in tal modo si è sicuri di non provocare nel tessuto reazioni chimiche che possono annullare o modificare la fluorescenza primaria di molte sostanze. Alcuni autori consigliano come fissatore il formolo in sol. acquosa (rapida fissazione) o allo stato di vapore, ed includono il pezzo in paraffina secondo la tecnica ordinaria. È ovvio che occorre evitare nelle varie manipolazioni l'uso di liquidi per sè stessi fluorescenti, come l'albumina glicerinata od il balsamo del Canadà per l'allestimento dei tagli.

La microfluoroscopia si propone di indagare sulla natura chimica delle sostanze contenute nelle cellule e negli spazi intercellulari, attraverso le loro proprietà di fluorescenza. La maggior parte delle osservazioni compiute sino ad oggi, si basano su apprezzamenti soggettivi dei colori di fluorescenza che, per eccitamento coi raggi ultravioletti, le sostanze fotosensibili offrono all'esame oculare; ma è ovvio che tali valutazioni possono acquistare valore probativo soltanto se si opera per confronto con sostanze a fluorescenza caratteristica, chimicamente conosciute e che si ritengono identiche

---

(1) Vialli M. — Lo studio istologico delle fluorescenze primarie eccitate con luce visibile. *Boll. Soc. Ist. Biol. Sper. XV, 246, 1940.*

od affini a quelle in esame. Così SALFI (1) ha potuto confermare la natura chitinosa della membrana peritrofica del mesointestino degli Ortotteri, dopo accurato esame comparativo con le tuniche, di natura indubbiamente chitinosa, del pro e post-intestino della medesima specie. Fluorescenze abbastanza caratteristiche da poter fornire buoni indizi al semplice esame diretto all'oculare del microscopio, presentano i composti porfirinici, su cui sono stati compiuti interessanti studi di localizzazione istologica (DERRIER, TURCHINI). I cloroplasti delle cellule vegetali rilucono con vivace fluorescenza rossa, dovuta al loro contenuto in pigmento clorofilliano; i carotinoidi presentano fluorescenza debolmente rossastra ecc.

L'esame microfluoroscopico permette altresì di seguire nei tessuti, studiandone le localizzazioni, il percorso di sostanze fluorescenti sperimentalmente introdotte nell'organismo. In tal modo si può indagare sul meccanismo di azione di alcune sostanze medicamentose fluorescenti, introdotte nell'organismo a scopo terapeutico. L'esculina ad es., adoperata per curare alcune affezioni del sistema venoso, si ritrova nel connettivo sottostante all'intima dei vasi sanguigni (JOSEPH). CARNOT, COQUOIN e TURCHINI hanno seguito il percorso in vari organi, di sostanze fluorescenti quali l'eritrosina, l'acriflavina, alcuni salicilati ed il bromoidrato di chinino. Da ricordare sono anche i recenti studi di HARTOCH sulle localizzazioni istologiche della tripaflavina e quelli di JANCSO, applicati alla microbiologia, sulla localizzazione alla superficie dei blefaroplasti dei tripanosomi, di alcuni derivati dell'acridina.

La luce di Wood impiegata in microscopia per illuminare i tagli istologici, provoca di solito nei diversi elementi tissulari di questi, emissioni di luci differentemente colorate, che possono dar luogo a precisi rilievi topografici. Si prestano particolarmente bene per questo tipo di osservazioni, i tagli di materiali vegetali, come giovani fusticini erbacei, sezioni di semi ecc. Una rassegna delle osservazioni compiute in proposito, con riferimenti ampi alla tecnica di applicazione, è esposta nel recente volume dell'HAITINGER.

L'osservazione diretta al microscopio dei colori di fluorescenza, si è dianzi osservato, può fornire indizi di qualche attendibilità sulla natura chimica delle sostanze in pochi casi, ormai divenuti classici (pigmenti porfirinici e clorofilliani), e quando si operi per

---

(1) SALFI M. — La membrana peritrofica osservata con la luce di Wood. *Boll. Zool., N. 3-4, 1937.*

di più in condizioni di rigorosa comparazione con sostanze di confronto. Occorre, cioè, conoscere in precedenza, sia pure con qualche approssimazione, la natura chimica della sostanza di cui si vuole ricercare la localizzazione nel tessuto; onde il metodo può essere di qualche utilità in osservazioni di controllo, sulla presenza o meno, nel tessuto, di una data sostanza. In linea di massima giova insistere sul fatto che l'apprezzamento cromatico della fluorescenza definisce in maniera piuttosto vaga la natura chimica del corpo luminescente, quando non sia di per sè incerto come rilievo sperimentale, atteso il notevole contenuto soggettivo che è nella valutazione di alcuni colori. Non sono infrequenti nella letteratura apparsa molto abbondante sull'argomento, descrizioni piuttosto... pittoriche di vivaci effetti policromi osservati al microscopio, con delicate distinzioni tra toni di tinte volgenti persino al bleu ed al violetto, alle quali l'occhio umano è poco sensibile; giustamente osserva ANDANT [1], rifesendosi al cattivo uso invalso ancora oggi di adoperare questa imprecisa terminologia in chimica organica " on peut se demander comment un observateur, si bien exercé fût-il, peut arriver à des différentiations aussi subtiles de lumières entrement faibles, et celà dans une région du spectre (l'autore si riferisce appunto all'azzurro-violetto) qui est loin d'être celle du maximum de sensibilité de l'oeil ".

Le osservazioni compiute in tal senso sugli organi dell'uomo — su cui HAMPERL (1), ha pubblicato di recente una esauriente messa a punto — a parte l'interesse di indole topografica che possono suscitare in considerazioni sulle possibilità di definire, attraverso l'esame microfluoroscopico, i rapporti che intercedono tra i vari elementi tissulari di un organo, con una evidenza talvolta maggiore di quanto non consentano gli ordinari metodi di colorazione, non offrono che un modestissimo e molto vago contributo alle conoscenze sulla biochimica degli organi stessi. S' intuisce come in indagini del genere, soltanto lo studio accurato delle caratteristiche spettrali del corpo fluorescente potrebbe far progredire utilmente le nostre conoscenze; e non sono mancati al riguardo tentativi di applicazioni al microscopio di dispositivi spettroscopici o spettrografici per la registrazione degli spettri. Vogliamo segnalare qui, come le sole ri-

(1) HAMPERL H. Die Fluorescenz mikroskopie menschlicher Gewebe. *Virchows Arch.*, *292*, *(1934)*, *1*.

cerche compiute in questo senso, quelle di BORST e KÖNIGSDÖRFFER (1) sulla biochimica delle porfirine, in condizioni normali e patologiche dell'organismo umano.

Perchè il metodo ora delineato possa in avvenire contribuire con efficacia alle indagini istochimiche, occorrono ulteriori perfezionamenti tecnici, legati sopratutto alla necessità di realizzare precise localizzazioni in senso isto- citologico, attesa la dimensione estremamente ridotta (molte volte pochi micron) che possono presentare le particelle fluorescenti in istudio. Nè si dovrebbe prescindere, in ricerche di indole così delicata, da una valutazione preliminare di ordine chimico-fisico sui fenomeni di adsorbimento e di imbibizione che senza dubbio si verificano, in seno alla materia vivente, tra corpuscoli figurati endocellulari, di cui si studia la fluorescenza, e sostanze liquide, talvolta fluorescenti, come glucidi, alcoloidi ecc., che imbevono i plasmi. Tali fenomeni possono dar luogo a modificazioni più o meno profonde delle caratteristiche fotometriche del flusso luminoso emesso dalla materia di cui è costituito il corpuscolo , per il sovrapporsi ad esso, talvolta, di uno spettro di fluorescenza emessa dalle sostanze adsorbite. Si comprende quindi come sia necessaria l'applicazione dei metodi quantitativi, di cui alle pagine precedenti, nello studio degli spettri ottenuti al microscopio, se si vogliono conseguire risultati di qualche valore probativo.

In vista di queste nuove esigenze, da qualche tempo ci occupiamo, in collaborazione col Dr. Ugo MONCHARMONT, delle possibilità applicative alla microscopia della spettografia di fluorescenza.

Il metodo che, per i principi fisici su cui è basato, andrebbe definito come una *citofluorospettrografia quantitativa*, potrà realizzare a nostro avviso un sensibile progresso sulle ordinarie tecniche istochimiche perchè consente di condurre l'indagine direttamente su materiali freschi o tagliati col microtomo congelatore, non sottoposti cioè a quelle azioni preliminari di agenti fissativi che, anche nel caso dei cosidetti liquidi indifferenti come il formolo e l'alcool, alterano sempre in misura più o meno profonda la compagine chimico-fisica dei costituenti cellulari.

---

(1) BORST M. u. KÖNIGSDÖRFFER H. Untersuchungen über Porphyrie mit besonderer Berücksichtigung der Porphyria congenita. *S. Hirzel Leipzig 1929.*

In uno scritto di prossima pubblicazione daremo dettagliate notizie tecniche sui dispositivi sperimentali, e preciseremo ulteriormente le possibilità applicative del metodo nell'ambito della ricerca istochimica.

Riassunto.

L' A. descrive i moderni motodi della spettrofotometria che possono trovare utile applicazioni nello studio di questioni biologiche. Riferisce inoltre su ricerche personali sulla fotogenesi batterica; e delinea un nuovo metodo di indagine spettrofotometrica, applicabile alla microscopia — la citofluorospettrografia quantitativa — che potrà portare contributi nello studio di molti problemi istochimici.

OPERE CONSULTATE

[1] 1936. ANDANT, A. — Spectres de fluorescences in: *Grignard-Traité de chimie organique. Tome II, p. 295, Paris.*

[2] 1937. DHÉRÉ, Ch. — La fluorescence en biochimie. *Les Presses universit. de France, Paris.*

[3] — — La fluorescence en microbiologie. *Schweiz. Med. Wochr. Jahrg., 68.*

[4] 1934. HAITINGER, M. — Die Methoden der Fluorescenzmikroskopie in: *Abderhaldens Handbuch d. Biolog. Arbeitsmethoden. Abt. II. T. 2.*

[5] 1938. — — Fluorescenz-mikroskopie (ihre Anwendung in der Histologie und Chemie). *Akademische Verlagsgesellschaft, Leipzig.*

[6] 1928. Lecomte, J. — Le spectre infrarouge. *Les presses universit. de France, Paris.*

[7 1936. — — Spectres dans l'infrarouge. in: *Grignard - Traité de Chimie organique, T. II, p. 143, Paris.*

[8] 1936. LISON, L. — Histochimie animale. *Gauthier - Villars, Paris.*

[9] 1934. ORNSTEIN, L. S. — Quantitative methods of spectrophotometry. *Atti I congr. intern. Elettro-radio-biologia. Vol. I, p. 605, Venezia.*

[10] 1932. ORNSTEIN, L. S.; MOLL, W. J. H.; BURGER, H. C.— Objective Spektralphotometrie. *Vieweg, Braunschweig.*

[11] 1928. PRINGSHEIM, P — Fluorescenz und phosphorescenz. *Berlin.*

[12] 1936. RAMART-LUCAS, P. — Structure des molécules et spectres d'absorption (spectres dans l'ultra-violet et spectres dans le visible), in: *Grignard - Traité de chimie organique, T. II, p. 59, Paris.*

Dott. Francesco Iovene

L'acqua termale attivatrice dello sviluppo dei vegetali.

(Tornata dell' 11 giugno 1940 XVIII).

Con lo sviluppo sempre più crescente dell' automobilismo e dell'industria della gomma e del caucciù si é resa assillante una soluzione autarchica di questo prodotto.

Il caucciù è ricavato dal lattice di diverse piante appartenenti alle famiglie euforbiacee, moracee. Esse vegetano in terreni bassi ed umidi di regioni molto calde ; ed i principali paesi di produzione : Brasile, Congo Belga, Giava, Ceylon, Penisola di Malacca, Borneo, Celebes, si trovano sull'Equatore. Questo ambiente indusse gl'Inglesi nel 1893 a distribuire dei semi nel Ceylon e nella Malesia, per cui essi posseggono, attualmente, piantagioni che danno il 93 % della produzione mondiale, soppiantando così il caucciù della foresta.

La *Hevea brasiliensis* è appunto l' euforbiacea coltivata dagli Inglesi. Il suo lattice ha un tenore del 32-40 % in caucciù.

L'è seconda una moracea : *Ficus elastica* spesso coltivata da noi in vasi per ornamento. Ne ho conosciuto un esemplare che conta quarant'anni di vita. Fu portato ad Ischia 37 anni or sono e vegetò in una botticella di legno sino al 1910; epoca in cui fu trapiantata in un cortiletto di un palazzo a due piani ove rimase fino al 1933 senza raggiungere i tre metri di altezza. Da questo cortile fu trapiantata in un orto ed in sette anni ha raggiunto una altezza di più di otto metri con una chioma di sette metri di diametro e con un tronco che misura ottanta centimetri di perimetro.

Qual'è stata la causa di questo veloce sviluppo rispetto all'altro così lento dei ventitre anni passati nel cortile?

Non si può negare che nel cortile se la mancanza dei raggi diretti del sole, rendeva gramo lo sviluppo generale, avrebbe dovuto avvantaggiare la crescita in altezza. Questo mancato sviluppo in altezza fa supporre che nell'orto, ove la pianta è stata trapiantata abbia trovato uno speciale fattore favorevole. Il *Ficus*, difatti, è piantato in un terreno in cui alla profondità di poco più di due metri affiora una falda d'acqua calda 28°.

Il caso lo trovo degno di rilievo.

Questa risorsa biologica potrebbe essere molto utile ed importante per i problemi autarchici italiani: risolverebbe l'assillante problema del caucciù in breve tempo.

Difatti diverse zone dell' Isola d' Ischia potrebbero divenire verdi e lussureggianti coltivazioni di piante dal prezioso lattice: tutti gli orti d'Ischia e l'attuale vigna del celebre Pontano, la piana di Porto d'Ischia, diverse zonette di Casamicciola, la pianura di Lacco e di San Montano, le zone di Citara e dello Scendone, le regioni della Guardiola e di Fumerie in Panza. Nè soltanto Ischia sarebbe a concorrere per questa autarchia ma anche la zona Flegrea che nel sottosuolo gode, in parte, delle medesime condizioni idro termiche isclane.

L'esperimento è fatto sul *Ficus elastica*, però si sa che la pianta di maggior rendimento è l'*Hevea brasiliensis* che richiede le medesime condizioni climatiche. Il vantaggio dell' *Hevea* sul *Ficus* è che mentre questa permette la incisione ogni tre anni, in quella si possono praticare in ogni stagione ed in numero di cinquanta e più con una produzione di litri 2750 di lattice per ogni 150 piante. Tale produzione, in media, rende kg. 920 di materia prima. Dando a ciascuna pianta un'area vegetativa di 60 mq. in un ettaro potrebbero vegetare 166 esemplari e con 12650 ettari di piantagione l'Italia raggiungerebbe l'autarchia in questo prodotto.

A tal fine propongo, a scopo di esperimento, accanto al *Ficus* una piantagione di *Hevea bransiliensis* per poi coltivarla in più larga scala e raggiungere il piano autarchico in questo ramo.

RIASSUNTO

L'A. attraverso lo sviluppo di un *Ficus elastica* mette in rilievo l'efficacia di una falda d'acqua termale nello sviluppo dei vegetali.

Propone di sfruttare questa risorsa biologica ai fini autarchici della produzione del caucciù.

BIBLIOGRAFIA

1935. TRECCANI – Enciclopedia.
— A. BRUNO — Elementi di Merceologia. *Lib. Editr. F. Perrella S. A., Napoli.*

DOTT. GIORGIO COSTANTINO

Un insetto parassita della *Feijoa sellowiana* Berg: Il *Labidostomis taxicornis* Fabr.

(Tornata del 23 aprile 1940-XVIII).

Alla fine del mese di aprile del 1938 su piante di *Feijoa sellowiana* Berg coltivate presso la R. Stazione Sperimentale di Frutticoltura e di Agrumicoltura di Acireale, comparvero individui adulti di *Labidostomis taxicornis* Fabr., che aumentarono di numero fino al maggio successivo. Alla fine di questo mese però gli insetti scomparvero totalmente nello spazio di pochissimi giorni.

Essendo stato molto occupato in lavori che assorbivano gran parte del mio tempo, non potei effettuare che poche e sommarie osservazioni sull'insetto che per la prima volta notavo sulla *Feijoa*.

Mi dovetti pertanto limitare a raccogliere alcuni esemplari di ambo i sessi del Crisomelide che preparai per le collezioni entomologiche della su detta R. Stazione Sperimentale e dell' annesso R. Osservatorio Regionale di Fitopatologia, ed a registrare poche osservazioni sui costumi dell'adulto vivente a spese dell'anzidetta pianta ospite.

Più tardi, giacchè la presenza del *Labidostomis* sulla *Feijoa* aveva già richiamato la mia attenzione, volli ricercare fra la bibliografia relativa alla pianta ed a quella sul Coleottero, se questo insetto fosse stato mai indicato quale parassita della bella Mirtacea subtropicale.

Dalle diligenti ricerche bibliografiche effettuate mi resultò che la *Feijoa sellowiana* Berg ha, nei diversi Paesi in cui essa è colti-

vata, pochissimi parassiti sia vegetali che animali, e che tra questi ultimi non figura il *Labidostomis taxicornis*.

Infatti per citare qualche Autore, il POPENOE (14) scrive: " The plant is attacked by few insect pests. The black scale (*Saissetia oleae* BERNARD) is the principal enemy which has been noted. No fungous parasites have yet become troublesome „. Ed il CASELLA (4) asserisce che " La pianta può essere attaccata dalla *Saissetia oleae* (BERN.), che non arreca, però, danni evidenti „.

ANDRÉ (1), BARTLETT (2), BORZI' (3), DE CILLIS (5), DE GREGORIO (6), DYBOWSKI (7), FENZI (8), HITIER (9), MOLON (10), PIROTTA (11), POPENOE (12) e (13), SAVASTANO (15), TRAVERSO (16), e UGOLINI (17) non accennano a parassiti animali o vegetali della *Feijoa*.

In oltre sei anni di osservazioni entomologiche condotte nel Podere della R. Stazione Sperimentale di Frutticoltura e di Agrumicoltura di Acireale, dove sono coltivati una trentina di esemplari adulti di *Feijoa* io non avevo mai osservato parassiti di sorta sulla pianta, ad eccezione della *Ceratitis capitata* WIED. che attacca fortemente i sugosi squisiti frutti.

Le notizie bibliografiche raccolte e le osservazioni da me direttamente compiute sul *Labidostomis taxicornis* (1) confermano che questo Crisomelide allo stato adulto è esclusivamente fitofago e vive a spese delle foglie e dei germogli appena sbocciati di diverse piante arbustive ed arboree, sulle quali però si rinviene sporadicamente. Si rinviene, talvolta in associazioni numerose, sulla vite (TARGIONI-TOZZETTI, MAYET, DE STEFANI, PRESTIANNI, COSTANTINO, ecc.), sul *Salix purpurea* di cui riduce le foglie alle sole nervature (DE STEFANI), sul *S. viminalis* e sul *S. caprea*, nonchè sulle giovani querce (VITALE *in litteris*, MAYET) nutrendosi a spese degli amenti fioriti e dei germogli teneri, sul *Rubus*, sul pistaschio (DE STEFANI (2), PRESTIANNI, COSTANTINO), sul lentisco (DE BERTOLINI, MINÀ PALUMBO), su specie del gen. *Rumex*, ecc.

La presenza del *Labidostomis taxicornis* in Sicilia risale a molti anni. Secondo il Compianto LUIGIONI (*in litteris*) però non si trat-

---

(1) Per la bibliografia relativa al *Labidostomis taxicornis* FABR. vedi: COSTANTINO G. - Degli insetti parassiti della Rosa e di un Coleottero: *Labidostomis taxicornis* FABR., dannoso ai fiori. *Atti della Accademia Gioenia di Scienze Naturali in Catania - Serie 6. Vol. 4, 1940.*

(2) DE STEFANI T. — Piante da essenze ed insetti. *Rivista Italiana delle Essenze e dei Profumi. Anno VII, n. 8, p. 99-100, agosto 1925.*

terebbe della specie tipica, ma della v. *sardoa* Jacobson, razza siciliana e sarda, perchè la tipica *taxicornis*, che è di statura più grande, non esisterebbe in Sicilia. Lo stesso Autore, infatti, nel suo " Catalogo „ indica il *Labidostomis taxicornis* presente " in tutta Italia, Elba, Corsica e Malta „, mentre dà per la Sicilia e la Sardegna la v. *sardoa* Jacob.

Vitale (*in litt.*) invece conferma la mia diagnosi, asserendo che la v. *sardoa* Jacob. è differente, giusta la descrizione dello stesso Jacobson, dagli esemplari da me trovati nel 1936 e 1937 sulla vite in Sicilia. Infatti tenendo presenti la descrizione della v. *sardoa* dello Jacobson ed i caratteri del *taxicornis*, non v'ha dubbio che si tratti realmente di quest'ultima specie.

De Bertolini (1872) sotto il nome di *Clythra taxicornis* indica il Crisomelide presente in Lombardia, Sardegna e Sicilia; Targioni-Tozzetti (1884) cita l' invio fatto alla R. Stazione di Entomologia Agraria di Firenze, in data 23 aprile - 10 maggio 1879, dal Sindaco di Spaccaforno (prov. di Siracusa) di alcuni insetti dannosi alla vite, tra cui egli identificò il *Labidostomis taxicornis* Fabr. Nel 1914 De Stefani segnalò il *Labidostomis* presente in alcuni vigneti della Sicilia ed in tale numero da suscitare l'allarme di qualche proprietario: l'infestazione però scomparve dopo pochi giorni ed il predetto Autore la ritenne " un caso puramente eccezionale „. Nello stesso anno Prestianni trovò l'insetto « numeroso e frequente, specialmente nei vigneti „ in provincia di Agrigento, il quale però scomparve di lì a pochi giorni, dopo di avere rosicchiato un certo uumero di foglie dell' Ampelidea. Lo stesso Prestianni affermò di avere avuto anche occasione di notare altre volte il *Labidostomis* sul pistacchio.

Dal 1914 fino al 1936 non si ebbe più alcuna notizia del *Labidostomis* in Sicilia, nè pare sia stata notata la sua presenza nei vigneti; in quest'ultimo anno l'insetto fu accusato di arrecar danni alle viti in provincia di Siracusa e nel 1937 fu da me osservata una forte infestazione, pure sulla vite, in provincia di Catania (1).

Alla fine dell'aprile 1938 notai il Coleottero in Acireale su piante di *Feijoa sellowiana* Berg, come ho in precedenza riferito. L'infestazione scomparve alla fine del mese successivo, ma molte

---

(1) Costantino G. — Un insetto dannoso alla vite: il *Labidostomis taxicornis* Fabricius, ecc. *Boll. n. 67 R. Staz. Sper. di Frutt. e di Agrumicoltura. Acireale*, 1937.

foglie della Mirtacea rimasero più o meno estesamente deturpate dalle rosicchiature dell'insetto.

Il *Labidostomis* ricomparve l'anno scorso (1939), alla fine di aprile, in numero notevole sulle stesse piante di *Feijoa* e circa un mese più tardi, il 23 maggio, fu da me notato sulle rose (1).

Il numero degli insetti adulti andò aumentando, sia sulla *Feijoa* che sulle rose, fino alla prima decade di giugno, poi l'infestazione scomparve quasi improvvisamente, talchè il 20 giugno non si notava più neppure un esemplare del Crisomelide nè sulla *Feijoa* nè sulle rose.

Nel corso dell'infestazione ho potuto compiere alcune osservazioni sull'attività del *Labidostomis*, che qui riferisco.

Gli adulti di ambo i sessi generalmente stazionano sulle piante ospiti sia di giorno che di notte; al mattino è facile catturarli disponendo sotto le piante che li albergano un collettore qualsiasi (una tenda, un lenzuolo, un ombrello aperto e rovesciato, un largo imbuto, ecc.), e scuotendo quindi la chioma.

Appena toccati, sia pure leggermente, si lasciano cadere dalla pianta facendo il morto per alcun tempo, dopo si rialzano e riprendono a camminare per portarsi sulle piante.

Non sono buoni volatori, ma possono, con relativa facilità, spostarsi da una pianta ad un'altra più o meno vicina, compiendo voli relativamente brevi.

Sulle piante infestate si nota che il numero delle femmine prevale generalmente su quello dei maschi: i due sessi sono rappresentati, all'incirca, dal 60 % di femmine e dal 40 % di maschi.

L'accoppiamento avviene sulle stesse piante nutrici, soprattutto durante le belle giornate, e prevalentemente nelle ore antimeridiane, dalle 8 alle 11 circa.

La deposizione delle ova (almeno per quanto riguarda la *Feijoa*) avviene sulla pagina inferiore delle foglie, e le ova stesse vengono disposte a mucchietti, similmente a quanto si osserva per la generalità dei Crisomelidi.

L'ovo è di forma ovale, di colore giallo, lungo in media mm. 0,8556-0,9114 e largo mm. 0,4278-0,4650.

---

(1) Costantino G. (l. c.).

Lo sviluppo embrionale si compie (nei casi da me osservati in Acireale dal 25 maggio al 3 giugno) in circa 10-13 giorni.

La larva appena sgusciata dall'ovo è di color miele, con le appendici del capo e del torace giallo-paglia, ed è lunga mm. 1,2009-1,2276 e larga mm. 0,3906 circa.

L'adulto ♀ (Fig. I, 2) ha il corpo circa il doppio più lungo che largo (lungo circa 9-10 mm., largo circa mm. 4,75), di forma subcilindrica, ed il colore, compreso quello delle appendici del capo e del torace, è azzurro con riflessi metallici; le elitre invece sono di colore vitellino tendente all'ocraceo, e ciascuna di esse è fornita di tre distinte strie longitudinali parallele.



Fig. I. – *Labidostomis taxicornis*, adulto: 1, maschio; 2, femmina (ingr. poco più di 2 ½ volte. Originale).

Il capo è più stretto del corsaletto e questo è largo quasi quanto le elitre, convesso, rugoso. Le mandibole sono bene sviluppate, prominenti e ricurve indietro; le antenne, serrulate, sono composte di 11 articoli, i quali dal quarto all'ultimo hanno l'aspetto grossolano dei denti di una sega.

Le elitre sono oblunghe, ricoprenti intieramente l'addome; le zampe bene sviluppate, le anteriori più lunghe e più robuste delle altre due paia.

Il ♂ (Fig. I, 1) ha il corpo poco più di due volte più lungo che largo (lungo circa 12-13 mm. e largo circa 5-6 mm.). Il colore del corpo e delle appendici del capo e del torace è uguale a quello della femmina; invece il capo ed il corsaletto sono di colore verde-azzurrognolo con riflessi metallici nell'insetto a fresco; nel-

l'insetto morto invece il colore appare soltanto azzurrognolo. Le elitre sono, come nella femmina, di colore vitellino tendente all'ocraceo, e fornite, ciascuna di esse, di tre strie longitudinali parallele.

Il capo è alquanto più stretto del corsaletto; questo è largo poco meno di una volta e mezza il capo (capo largo circa mm. 3,5, corsaletto largo mm. 5), ed è alquanto più stretto delle elitre,



Fig. II. - Rametto di *Feijoa* con foglie rosicchiate dal *Labidostomis*. (Foto originale).

convesso, rugoso, a margini lisci alquanto arcuati. E' fornito di mandibole bene sviluppate prominenti e ricurve, di antenne serrulate composte di 11 articoli dei quali dal 4.° all'11.° hanno, come nella femmina, l'aspetto grossolano dei denti di una sega. La lunghezza delle antenne è poco più di una volta e mezza quella delle

antenne della ♀ ed inoltre i singoli articoli sono più larghi che quelli dell'altro sesso.



Fig. III. – Rametto di *Feijoa* con foglie attaccate dal *Labidostomis*. (Foto originale).

Le elitre sono oblunghe, ricoprenti intieramente l'addome; le zampe bene sviluppate: le anteriori molto più lunghe e più robuste delle mediane e delle posteriori (la loro lunghezza può raggiungere circa 13 millimetri in un esemplare lungo mm. 13 a largo mm. 5,5).

Le tibie delle zampe anteriori sono arcuate, mentre quelle delle corrispondenti zampe della ♀ sono diritte.

* * *

Ho stimato opportuno con la presente nota segnalare la presenza del *Labidostomis taxicornis* Fabr. sulla *Feijoa sellowiana* Berg osservata per due anni consecutivi in Acireale, sebbene l'insetto non abbia danneggiato le piante in modo ed entità tali da giustificare una qualsiasi preoccupazione, non ostante che le piante infestate essendo a foglie persistenti conservino le foglie in parte corrose che in certo modo guastano l'aspetto del grazioso arbusto.

Bisogna per altro considerare che il *Labidostomis taxicornis* ha un istinto alquanto vagabondo chè lo porta a cambiare frequentemente di stazione, soprattutto allorchè in una data località non trovi piante nutrici adatte alle sue esigenze trofiche. Allora è capace di adattarsi temporaneamente su altre essenze, per tornare, appena possibile, guidato dall'istinto, alle sue piante preferite che abbiamo sopra passato in rassegna.

Per tali motivi non credo che, almeno allo stato attuale, il *Labidostomis* sia da considerare un parassita temibile della bella ornamentale ed utile Mirtacea subtropicale.

Dalla R. Stazione Sperimentale di Frutticoltura e di Agrumicoltura di Acireale, 29 marzo 1940-XVIII.

RIASSUNTO.

L'A. espone i resultati di alcune osservazioni condotte in Acireale (Sicilia) sul *Labidostomis taxicornis* Fabr., per la prima volta trovato sulla *Feijoa sellowiana* Berg di cui l'insetto adulto attacca le foglie.

PUBBLICAZIONI CONSULTATE.

(1) 1898. André, E. — Un nouvel arbre fruitier: *Feijoa sellowiana. - Revue Horticole, p 264-65, con tav. col.*

(2) 1910. Bartlett, A. C. — *Feijoa sellowiana. - The Gardeners' Chronicle. Vol. XLVIII, III ser., p. 249.*

(3) 1921. Borzì, A. — Le possibili coltivazioni fruttifere subtropicali. *Atti congr. Arboricoltura Meridionale, p. 49.*

(4) 1926. Casella, D. — La *Feijoa sellowiana* (Berg.). - Osservazioni e ricerche sperimentali. *Annali del R. Istit. Sup. Agrario di Portici, p. 87-110, XII figg.*

(5) 1921. De Cillis, E. — Cinque anni di sperimentazione agraria in Tripolitania. *Agricolt. colon., anno XV, n. 6, p. 319.*

(6) 1905. De Gregorio, A. — Sulla *Feijoa sellowiana* (var. *Laevigata*). *Nuovi Annali di Agricolt. Siciliana. Vol. XVI, p. 55-56.*

(7) 1902. Dybowski, J. — Traité pratique de cultures tropicales. *T. I, p. 514-515. Paris.*

(8) 1916. Fenzi, O. — Frutti tropicali e semitropicali (esclusi gli agrumi), con 54 ill. nel testo. *Istit. Agric. Coloniale Italiano, Firenze, p. 225-227.*

(9) 1913. Hitier, H. — Le *Feijoa sellowiana. - Journal. Agric. pratique, 77e année, 2 sem. n. s., T. 26, p. 603-604.*

(10) 1918. Molon, G. — L'orticoltura americana. *Pagg. 154-155, Milano.*

(11) 1901. Pirotta, R. — Sempre sulla *Feijoa. Bull. R. Soc. Toscana Orticolt., Ann. XXVI, p. 174-175.*

(12) 1909. Popenoe, F. W. — *Feijoa sellowiana* in Southern Calitornia. - *The Gardeners' Chronicle. Vol. XLVI. 3 ser., p. 309-310.*

(13) 1912. — — *Feijoa sellowiana*: Its hystory, culture and varietis.- *Pomona Coll. Journ. Econ. Bot., Vol. II, n. 1. February.*

(14) 1920. — — Manual of tropical and subtropical fruits. *P. 292-299. New York.*

(15) 1926. Savastano, G. — La coltivazione della *Feijoa*, Berg nella frutticoltura subtropicale siciliana. - *Annali R. Staz. Speriment. Agrumicoltura e Frutticoltura. Vol. VIII, p. 41-56, 2 tav., 4 fig. Acireale.*

(16) 1928. Traverso, O. — *Botanica orticola. Pag. 954-955. Tip. Mario Ponzio, Pavia.*

(17) 1900. Ugolini, G. — La *Feijoa sellowiana.- Bull. R. Soc. Toscana, Ortic., Anno XXV, pp. 362-363.*

Dott. Salvatore Boenzi

Su alcuni avanzi di Cetacei fossili della provincia di Matera.

(Tornata dell' 11 giugno 1940-XVIII).

La presenza dei cetacei fossili nell'Italia Meridionale fu, già in precedenza, segnalata nelle interessanti pubblicazioni di autorevoli studiosi, e fra gli altri dal Neviani, dal Cappellini, dal Sequenza, però, per quanto io sappia, ad eccezione delle brevi osservazioni fatte in un' antica nota dal Di Poggio, il quale si limita semplicemente a dire che esistono resti riferibili ad una Balenottera consistenti in avanzi imperfettissimi, più o meno frantumati, nessun altro ha preso a trattare delle forme dei cetacei fossili nella provincia di Matera, la quale offre buone occasioni per simili studi. Mi pare pertanto non del tutto inutile esporre i risultati di un attento esame che ho potuto recentemente compiere su tali forme.

Avanzi di vari organismi fossili affiorano, come è noto, con frequenza alla superficie del tufo calcareo, sviluppato nei dintorni di Matera. La roccia è molto friabile, si scalfisce facilmente con l'unghia, ha un colorito bianco roseo, talvolta grigio pallido, essa è un impasto di minutissima sabbia e conchiglie in frantumi. Il Mayer, che, per il primo, ebbe occasione di osservarlo ed esaminarlo, lo battezzò col nome di *tufo materino*.

Per un lungo tratto esso si estende per i dintorni di quella città e, con una potenza più o meno variabile da punto a punto, sovrasta i compatti strati calcarei, dando all'ambiente l'aspetto di campagna arida e brulla, attecchendovi solo il muschio e qualche rara epatica. In qualche punto esso si presenta anche sovrapposto

ad un conglomerato calcareo, ove si notano spesso meandri profondi e sinuosi determinatisi dalle erosione delle acque di infiltrazione. La grotta dei Pipistrelli ne è un esempio tipico.

Fra gli avanzi fossili, che in esso furono rinvenuti, sono frequenti molte conchiglie di brachiopodi, lamellibranchi e gasteropodi, di cui il SARRA ed il DI POGGIO riportano le seguenti specie: *Terebratula ampulla*, *T. sinuosa*, *Tra ia pubescens*, *Murex brandaris*, *Nassa clathrata*, *Fusus rostratus*, *Vola iacobea*, *Pecten opercularis*, *Cardium edule*, *Venus verrucosa*, *Ostrea edulis*, *Cerinthium cristatum*, *Venus cincta*, *Lucina sp.*, *Diplodonta dilatata*, *Pinna sp.*, *Poladomia sp.*, *Helix sp.*, *Conus sp.*, *Turitella sp.*, Non mancano inoltre fra i cirripedi il *Balanus concavus*: fra i pesci numerosi denti, ma più raramente avanzi di costole, frammenti di mascelle e corpi di vertebre di cetacei, ed infine molti altri frammenti di ossa di altri mammiferi vari.

Una piccola collezione di questi fossili è conservata nel R. Museo " Domenico Ridola „ di Matera, ma avanzi per lo più in pessimo stato di conservazione.

La mia permanenza in Matera, avendomi offerta l' occassione di prendere visione diretta di tale collezione, mi ha permesso di dare una descrizione, per quanto possibile precisa, di parecchi avanzi frammentari di tali cetacei, che col nome generico di *Mystacocetus*, erano catalogati ed indicati. Essi furono anche segnalati in calce alla nota del TOPA a proposito dei mammiferi nel pleistocene bruzio-lucano.

Riservandomi di ampliare in seguito tali ricerche e darne più amplie e dettagliate illustrazioni rivolgo un vivo ringramento alla Sig. Dott. Eleonora BRONNO Direttrice del Museo, la quale mi fu prodiga di gentilezze e di ospitalità.

I fossili da me presi in esame sono una quarantina. Essi furono rinvenuti nelle cave di tufo di Matera, e precisamente alcuni sono provenienti dalla " Tufara Tarantina „ altri dalla cava della " Chiesa della Palomba „ ed altri infine, dalla " Cava del signor Plasmati „ in contrada Cappuccini.

In massima parte trattasi di avanzi di costole, pezzi frammentari di mascelle, di vertebre, appartenenti a varie regioni del corpo un frammento di testa di femore, due frammentari pezzi di arti anteriori, un avanzo probabilmente di scapola, e vari altri residui di ossa indeterminabili.

Il materiale, come già in precedenza ho fatto notare, è in condizioni pessime sia per lo stato di frammentarietà, sia per la incostrazione del tufo che riveste e cementa fortemente gli avanzi. Pur tuttavia un minuzioso confronto con gli scheletri di esemplari attuali, conservati nell'Istituto di Anatomia Comparata di Napoli, con gli avanzi del Museo Paleontologico di Napoli e con le illustrazioni fornite per questi mammiferi dai principali autori (De Blanville, Gervais, e Van Beneden), mi è riuscito identificare i seguenti pezzi:

N° 8 Pezzi di vertebre appartenenti a regioni varie della colonna vertebrale;
„ 1 „ Premascellare (molto frammentario);
„ 1 „ Testa di omero;
„ 1 „ Pezzo frammentario di scapola;
Pezzi vari.

1) Vertebre (Fig. 1 *a*, 1 *b*, 2 *a*, 2 *b*, 3 *a*, 3 *b*, 4 *a*).

Tutte le vertebre che si conservano sono sempre frammentarie e molto incomplete; ridotte per lo più a corpi vertebrali con le apofisi spinose più o meno distrutte: ciò che non impedisce peraltro di riconoscere i caratteri del solco del canale rachidiano. Delle apofisi trasverse sono restati brevi monconi, i quali permettono qualche volta di precisare la regione di cui la vertebra faceva parte. In alcune la superficie è molto erosa e gli angoli arrotondati e guasti per il continuo rotolamento del pezzo e per lo sfregamento contro le sabbie e le ghiaiuzze del sedimento, spesso anche la forma originaria è poco riconoscibile.

In seguito ad un accurato esame comparativo di questi avanzi con gli analoghi resti scheletrici di esemplari attuali conservati nel Museo di Anatomia Comparata di Napoli, mi è parso che non tutti siano da attribuirsi alla medesima specie.

I primi pezzi Fig. 2 *a*, 2 *b*, 3 *b*, da me presi in esame sono due corpi di vertebre tagliati a metà, i quali furono recentemente rinvenuti nella cava di tufo del Sig. Plasmati, in contrada Capuccini presso Matera. Essi presentano la caratteristica forma cilindrica, la lunghezza o diametro antero-posteriore varia da m. 0,16 in uno, a m. 0,17 nell'altro; inoltre il diametro delle facce è differente nella stessa vertebra, per la prima il diametro della faccia anteriore è di m. 0,14 quello posteriore di m. 0,12, per la seconda si hanno le se-

guenti misure: faccia anteriore m. 0,15 posteriore m. 0,13. La superficie di queste facce è liscia, pianeggiante, con impercettibili ondulazioni concentriche, fra cui una tende ad essere più accentuata. I margini periferici, arrotondati e leggermente svasati, hanno subìto delle superficiali abrasioni. Per quanto questi pezzi siano tagliati a metà pur è facile individuare il canale neurale limitato da un lato da una breve cresta, residuo di una radice di peduncolo vertebrale che limitava, insieme con quello scomparso, lateralmente il foro.

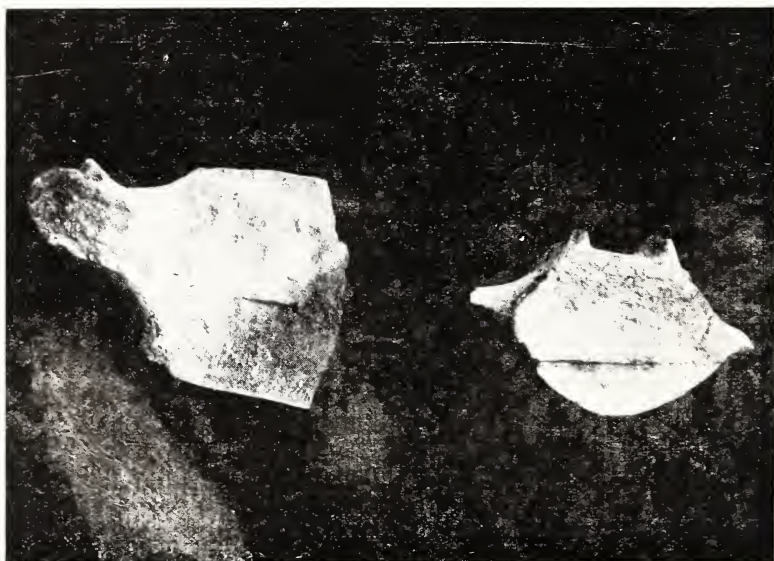


Fig. 1 *a* Fig. 1 *b*.

In tale residuo di peduncolo è facile vedere una leggera inclinazione in avanti, inclinazione che si accentuava nello sviluppo dell'apofisi spinosa. I monconi di apofisi trasverse, presenti in ambedue i pezzi, sono tendenti in basso. Tali vertebre nelle loro forme, nelle loro caratteristiche e presso a poco nelle loro dimensioni sono molto somiglianti alle vertebre lombari della ***Balaenoptera rostrata***.

Notevole è poi un altro intiero corpo di vertebra, Fig 3 ***a***, 4 ***a***, proveniente dalla "tufara„ detta "tarantina„, distante pochi chilometri da quella precedente. Questo pezzo manca completamente di apofisi,

e la mancanza non va attribuita a rottura o scomparsa , ma alla natura stessa della vertebra. Essa infatti offre maggiori affinità nella forma e nelle proporzioni del corpo con l'esemplare di *Balaenoptera rostrata* conservata nel Museo di Anatomia Comparata di Napoli. Presenta una forma ellissoidale con accentuato schiacciamento laterale. Sulla faccia dorsale di questa vertebra si osserva un leggero solco, largo m. 0,03, che era ripieno di arenaria calcarea e presenta lungo il suo percorso due piccoli forellini che si approfondiscono nell'interno. Al lato opposto, cioè sulla faccia ventrale, si osserva pure una forte depressione selliforme, limitata lateralmente da due gibbosità di sottile spessore; una di tali gibbosità è scomparsa, mentre sulla faccia interna dell'altra si osserva un foro leggermente ovale che trapassa nell'altra faccia. Quivi si vede un breve solco, quasi continuazione del foro, il quale , percorrendo metà della superficie laterale del corpo, si immette in un altro foro per ritornare a sboccare fuori dopo aver percorso un tratto di circa 0,04 m. Il lato opposto a questo è fortemente eroso e quindi non permette di fare alcuna constatazione. Osservazioni analoghe possono essere fatte sulle vertebre codali della *Balaenoptera rostrata* dei mari attuali.

Un altro corpo intiero di vertebra ugualmente proveniente dalla tufara tarantina, è in tale stato di avanzata erosione da apparire come un grosso pezzo di tufo sagomato a quel modo. Ad ogni modo è sempre possibile osservare ai due lati i frammenti delle apofisi trasverse, che dovevano essere molto robuste e sviluppate. La misura del diametro antero-posteriore raggiunge m. 0,13 e se teniamo presente la logorazione delle facce la dimensione originaria doveva essere ancora maggiore. Il diametro trasverso misura m. 0,19.

Il foro rachidiano è limitato dai residui dei due peduncoli vertebrali, ed in corrispondenza dei margini di questi misura m. 0,07. Quantunque non perfettamente conservata, la forma e le dimensioni approssimative dell'avanzo possono, con ogni probabilità, fare ascrivere tale vertebra alla specie *Misticoceta*, almeno dalle misure riscontrate negli esemplari attuali.

Ancora alla stessa specie pare che vada attribuita un'altra vertebra, però di dimensioni più piccole (vedi Figura 1 *b*). Infatti in eguito ad un accurato confronto essa si avvicina molto per la forma e le dimensioni alle vertebre codali della *Balaena mysticetus*. Il diametro antero-posteriore misura m. 0,09, mentre il diametro tra-

sverso raggiunge i centimetri 12. I frammenti di apofisi trasverse, che sono rimasti, sono molto robusti ed in sezione hanno una forma ellittica. A differenza delle precedenti vertebre, in cui le apofisi trasverse erano leggermente inclinate in basso, qui esse sono in posizioni evidentemente orizzontali, in modo che potrebbero formare angoli di 90° con un asse abbassato ortogonalmente sulla vertebra. Identiche posizioni presentano le apofisi trasverse degli esemplari viventi. Intanto va pure notata, nella faccia opposta al canale neurale, una sporgenza che a forma di cresta percorre longitudinal-

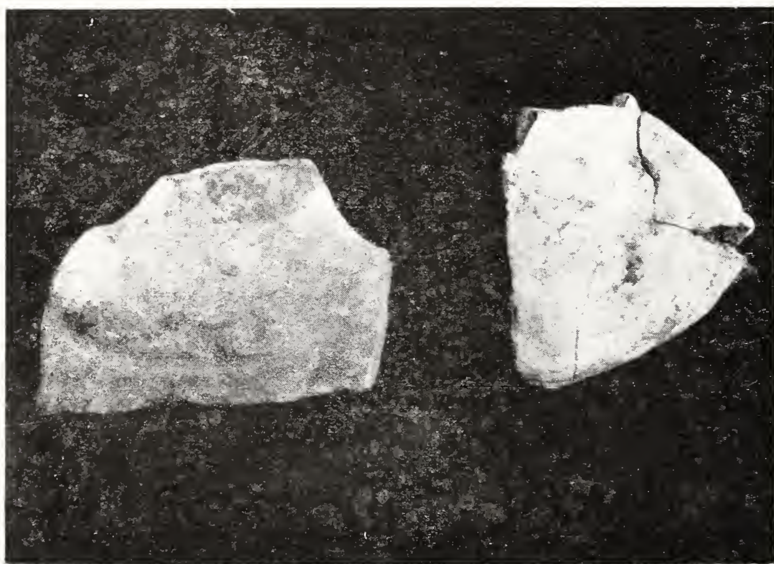


Fig. 2 *a* Fig. 2 *b*

mente tutta la faccia, raggiungendo il massimo di emergenza nella regione mediana. Il canale rachidiano, limitato lateralmente dai monconi delle radici dei peduncoli vertebrali, è sufficientemente largo, misurando ai margini dei peduncoli m. 0, 045, ed a differenza delle altre vertebre ha la superficie del canale pianeggiante e non concava, anzi si potrebbe dire che forma angoli di 90° con la faccia interna del peduncolo. Infine, osservando le facce anteriore e posteriore del corpo, si nota che sono uniformi e pianeggianti, a margini debolmente arrotondati.

Notevole è ancora un altro corpo di vertebra (Fig. 1 *a*) il quale, considerato nelle sue diverse parti, presenta alcune partico-

larità che meritano essere segnalate. Infatti esso si allontana molto, per la forma dell'unica apofisi conservata, essendo l'altra andata distrutta, dalle altre vertebre finora descritte. Per quanto si può giudicare dal frammentario moncone, è possibile osservare che, a breve distanza dalla base l'apofisi si fa sempre più sottile e diventa quasi tondeggiante, poi si torce dolcemente dall'esterno verso l'interno e tende quindi a svilupparsi in avanti descrivendo un arco ben accentrato.

La forma del corpo è cilindrica e la superficie liscia, di colorito quasi bianco, incrostata e logorata in prossimità del lato rotto. Il diametro antero-posteriore misura m. 0,16.



Fig. 3 *a* Fig. 3 *b*

Intanto, sebbene tutte le caratteristiche che offre tale esemplare siano sufficienti a poter permetterci di ascriverlo con ogni probabilità al genere *Balenottera*, per la esatta corrispondenza che esso ha con le prime vertebre dorsali degli esemplari viventi, potremmo dirlo spettante a questa regione, pur tuttavia mancano particolarità adatte per una sicura diagnosi specifica.

Alla regione cervicale credo debba attribuirsi il corpo di una altra piccola vertebra non in condizioni migliori delle altre finora descritte. La lunghezza del diametro antero-posteriore è molto più

breve che nelle altre, misurando m. 0,055, vi è traccia di una sola apofisi trasversa ove è facile osservare una spiccata tendenza di sviluppo postero-anteriore. La faccia anteriore è leggermente convessa, mentre quella posteriore ha una concavità appena accennata.

Anche per questa vertebra non trovo particolarità sufficienti a diagnosticare la specie.

Esiste infine un'ultima vertebra che, credo, debba attribuirsi al genere *Delphinus*; infatti istituendo confronti con vertebre codali del *D lphinus globiceps* del Museo di Anatomia comparata appaiono stretti rapporti di somiglianza (Fig. 4 *b*).

Il diametro antero-posteriore misura m. 0,08, quello trasverso m. 0,07. Dalla emergenza dell' unico breve moncone dell' apofisi tra versa la cui sezione è ellisoidale, è facile giudicare che essa doveva molto svilupparsi in senso orizzontale.

Il colorito è grigio-cenere e la superficie presenta leggeri rugosità e qualche volta accenni di minuscoli forellini, fra i quali qualcuno è molto evidente ed accentuato. Verso l' estremità del margine inferiore esiste una fossetta poco profonda, appena ovale, e al fondo di essa si trova anche un altro foro.

Le facce anteriore e posteriore sono leggermente rigonfie al centro e con margini svasati ed arrotondati.

E' questo l'unico esemplare il quale presenta caratteri che sono tutti compresi in quelli dati come distintivi dei delfinoidi, e quindi credo che possa con ogni probabilità ascriversi alla regione codale di un delfino.

2) Premascellare.

Credo che facciano parte di un solo osso e precisamente del premascellare, tre pezzi frammentari e distaccati l'uno dall' altro: uno, quello che costituiva la regione estrema di esso, era fortemente cementato, insieme con altri pezzi, in un masso di tufo. Per quanto siano distaccati ed i margini di rottura non combacianti regolarmente fra loro, tuttavia, disposto l'uno in continuazione dell'altro essi contribuiscono notevolmente a dare la forma e lo sviluppo della curvatura caratteristica dei premascellari di balena. Lungo la superficie si osservano leggere abrasioni e screpolature poco profonde, mancanza assoluta di un qualunque foro che potesse dare indizio di supposizione di fori mentonieri. Va notato poi che

mentre in superficie l'osso è molto nero e resistente alle scalfitture all'interno, la porzione spugnosa si rompe con facilità con le unghie.

Per quanto riguarda le dimensioni e proporzioni relative, non è possibile dare una misura esatta della lunghezza, per la mancanza dell'estremità posteriore del pezzo ed anche perchè come ho già fatto notare, le linee di rottura non sono esattamente combacianti. Comunque, disposti i pezzi uno dietro l'altro e seguendo la curva che si sviluppa lungo il margine esterno, si ha una lunghezza approssimata di m. 1,50, seguendo poi il margine della curvatura interna si ha una lunghezza di m. 1,28; il raggio di cur-



Fig. 4 *a* Fig. 4 *b* Fig. 4 *c*

vatura, cioè la distanza tra il margine interno e la linea retta che va dai due estremi, è di m. 0,16. Misurata poi l'altezza dei singoli pezzi, essa va sensibilmente diminuendo: nel primo misura m. 0,27, nel secondo m. 0 17, l'estremità dell'ultimo pezzo e di m. 0,05.

Inoltre il primo pezzo è notevolmente schiacciato, e ciò forse potrebbe anche attribuirsi alle notevoli pressioni a cui fu sottoposto. Altri avanzi, anche probabilmente riferibili a pezzi di mascelle e di costole, sono cementati e sepolti entro un blocco di tufo, e fra essi si osserva pure un condilo articolare.

La forma e le dimensioni di questi avanzi ci permettono di considerarli come .resti di balena, ma la loro dislogazione e frammentarietà non consentono di poter precisare con esatezza la specie.

3) C o s t o l e (Fig. 5).

Cinque notevoli porzioni di coste, sconvolte ed accavalcate le une sopra le altre, si vedono cementate entro un potente masso di tufo proveniente dalla cava " La Palomba „ presso Matera. Altri pezzi, pur facenti parte della cassa toracica, furono rinvenuti ed isolati e sono ora conservati in uno stato molto frammentario, non tale però che riesce impossibile osservare la forma in sezione e la



Fig. 5.

leggera curvatura della quale è impossibile precisare il raggio. Ho rilevato i valori della larghezza, i quali sono variabilissimi: la misura va dagli 8 ai 10 e 15 cm. Anche la forma è molto differente nei vari pezzi; infatti viste in sezioni alcune sono nettamente circolari, altre ellittiche, altre infine hanno il margine interno quasi tagliente. E' facile che ale differenza di forma dipenda dalla regione occupata dalle costole. La superficie in tutte è di un colorito bianco sporco, nell'interno esso diventa piuttosto roseo. Anche per quanto riguarda la consistenza, esiste una differenza tra la porzione esterna

che è liscia, dura e compatta, e quella interna, che è rugosa, spugnosa e poco resistente. Parecchi pezzi furono manomessi e sono stati poi restaurati e saldati con gesso.

Per gli altri pezzi appresso elencati non è possibile aggiungere oltre alla denominazione alcun altro particolare. La testa articolare di femore (Fig. 4 *c*) ha superficie scabra e rugosa, semisferica, ha un diametro di m. 0,10 è incastrata in un pezzo di tufo col quale fa corpo. E' proveniente dalla cava " La Palomba „ presso Matera.

Da un lato si osserva una leggera depressione che dovrebbe continuarsi in una gibbosità (faccetta articolare) ma la corrosione ha distrutta tale porzione. E' facile vedere in qualche punto, per la erosione avanzata, le areole del tessuto spugnoso.

Un pezzo di scapola, molto incompleto, mostra solo il margine superiore leggermente convesso ed un margine laterale tendente ad inclinarsi in basso; anche di tale scapola credo faccia parte un pezzo dell'acromion.

Concludendo lo studio degli esemplari illustrati nella presente nota ci permette di stabilire con relativa esattezza la posizione sistematica di essi. La mancanza completa in tutte le vertebre esaminate delle apofisi spinose, la dislocazione e frammentarietà dei pezzi, non consentono peraltro la possibilità di una diagnosi specifica precisa. Resta però dimostrato che vi sono rappresentate specie diverse.

Esistono infatti fra essi non solo rappresentanti del gen. *Mysotacocetus* bensì pure rappresentanti della *Balaenoptera rostrata* e del *Delphinus sp.* non tenendo conto degli altri pezzi, per i quali la minutissima frammentarietà ha reso impossibile una qualunque determinazione.

Possiamo perciò aggiungere per la prima volta, alle regioni dell'Italia meridionale, nelle quali era stata segnalata la presenza dei cetacei, ancora la regione Lucana che ha ugualmente conservato i resti dei grossi mammiferi vissuti nel suo mare pliocenico ed oggi inglobati con gli altri fossili nel caratteristico tufo calcareo dei dintorni di Matera.

R. Istituto di Paleantologia — Napoli.

RIASSUNTO

L'A. illustra alcuni avanzi fossili rinvenuti nel tufo calcareo del materano e conservati nel R. Museo « D. Ridola » di Matera.

Essi sono per la maggior parte riferibili a regioni varie della colonna vertebrale, a costole ed a premoscellari di Balenottere ; non mancano pezzi riferibili a Delphinus sp. ed altri numerosi frammenti indeterminabili.

Si giunge alla conclusione che anche la Lucania va elencata fra quelle regioni che conservano resti di manufatti pliocenici.

BIBLIOGRAFIA

1868-1880. Beneden, van P. S. et Gervais P. — Ostéographie des cétacés vivants et fossiles. *Paris.*

1873. Brandt, J. F. — Die fossilen und subfossilen Cetacen Europa's. *Mem. Ac. St. Petersbourg., VIII, ser. XX.*

1865. Capellini, G. — Balenottere fossili del Bolognese. *Mem. Acc. Sc. Ist. Bologna, ser. II, Vol. IV.*

1887. — — Balenottere fossili e « Pachjantus dell'Italia Meridionale. *R. Acc. Lin., ser. 3, vol. I, Roma.*

1905. — — Balene Fossili Toscane. *Bologna.*

1888. Di Poggio, E. — Cenni di Geologia sopra Matera in Basilicata. *Atti Soc. Tosc. Sc. Nat., Vol IX, Part. I, Pisa.*

1888. — — Fossili nelle caverne ossifere di Matera in Basilicata. *Ibidem, Vol. VI, Pisa.*

1895. Flores, F. — Catalogo dei mammiferi fossili dell'Italia meridionale. *Atti Acc. Pont., Vol. XXV, Napoli.*

1859. Gervais, P. — Zoologie et Paleontologie francaises. *Paris.*

1886. Neviani, A — Sui giacimenti dei cetacei fossili nel Monteleonese con indicazione di altri rinvenuti nelle Calabrie. *Boll. Soc. Geol. Ital., Vol. V, Roma.*

1887. Sarra, R. — Topografia e geologia degli strati Materani. *Tipogr. Conti, Matera.*

1865. Sava, R. — Iconografia di una mascella cranica fossile di cetaceo. *Prato.*

1929. Topa, D. — I mammiferi nel pleistocene Bruzio-Lucano. *Atti e Mem. Soc. Magna Graecia, Roma.*

1891-1893. Zittel, K. A. — Traitè de paléontologie. [Trad Franc], *Paris.*

Prof. Francesco Castaldi

Osservazioni morfologiche sulle coste settentrionali della Sardegna (Porto Torres).

(Tornata dell' 11 giugno 1940 - XVII).

Ille terrarum mihi praeter omnes
angulus ridet . . . . (Hor).

Le coste settentrionali della Sardegna, tra Capo del Falcone, di fronte all'Asinara, e Castel Sardo, si presentano ora basse e dunose, ora alte ed a picco. Precisamente fra Stintino e P. Torres sono basse e sabbiose con frequenti formazioni di dune e stagni costieri, quali quello di Casaraccio a S di Stintino e quello di Pilo, a metà dell'arco costiero. Da P. Torres e Castel Sardo, invece, la costa, per le prime tre miglia, è alta ed a picco , quindi bassa e sabbiosa, con una successione di dune coperte di radi cespugli fino a Punta Pedras de Fogu, vale a dire per tutta l' estensione della marina di Sorso ; nè mancano acquitrini, oggi in via di bonifica; infine nell'ultimo tratto, cioè fino a Castel Sardo, è rocciosa ed elevata, per ritornare nuovamente bassa , malarica e sabbiosa poco dopo Punta Scala de lu Fraddi, ove prende il nome di Campo de Coghinas. Geologicamente tutto questo arco costiero è di scarso interesse: si tratta dei sottili arenili, a cui si aggiunge materiale alluvionale del Quaternario, con elementi frammisti di molasse e calcari grossolani del Cenozoico, trasportati dalle alluvioni dal retrostante deposito del Sassarese.

Più oltre invece, e propriamente da Punta Tramontana fino a Punta Scala de lu Fraddi, la costa alta assume per alcuni tratti

forma di falese viva, nella estesa e potente formazione trachitica (lipariti, trachiti, andesiti, tufi, brecce eruttive, ecc.), che costituisce in Sardegna, oltre piccoli lembi, tre isole comprese fra differenti orizzonti geologici. A queste possiamo attribuire quasi tutta l'Anglona, la parte meridionale del Logudoro, a S. di Alghero, fino a Tresnuraghes in Pianargia e ad E fino a Monte Traesso; per ultima la zona orientale della Campeda, tra Ozieri, Bolotani e Bonorva.

Dopo Punta Scala de lu Fraddi, il tratto di coste fino ad Isola Rossa, ritorna di natura alluvionale recente, nè mancano sabbie depositate dal mare.

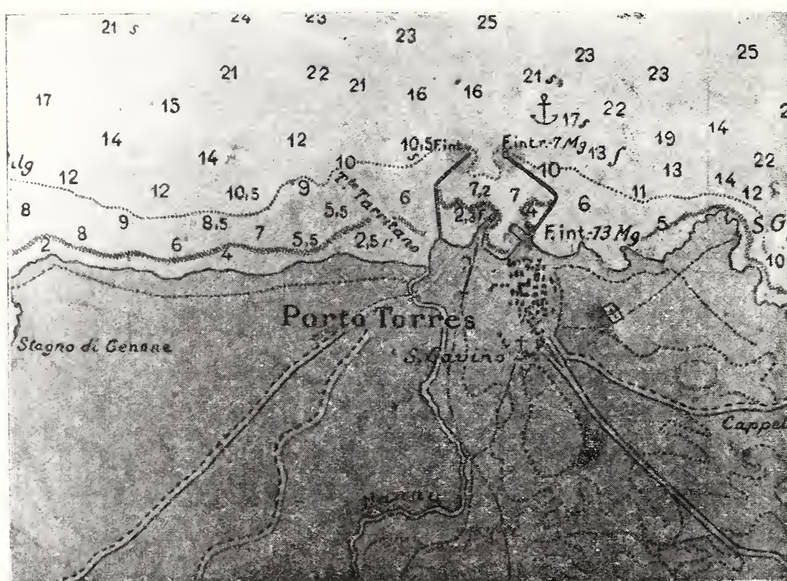


Fig. 1. - Tratto di costa fra Porto Torres e S. Gavino.

In una mia recente escursione in Sardegna ho avuto modo di esaminare da vicino tutta la falcatura costiera descritta ed ho osservato, cosa che manca nelle carte geologighe della regione, in alcuni tratti, nelle immediate adiacenze di Porto Torres, fin oltre la Punta di S. Gavino a mare, (Fig. 1) l'esistenza della panchina quaternaria. Questa è composta, oltre che di arenarie marine, di una specie di conglomerato cementato, che assume, vorrei quasi dire, aspetto di puddinga, formato da ciottoli arrotondati e da nu-

merose conchiglie per lo più bivalvi, delle quali è rimasta aderente alla roccia, anzi a costituirla per limitati tratti, una valva sola (Fig. 2). Di tale panchina, che ho riscontrato anche nei pressi



Fig. 2. - Avanzi della panchina (Neg. Castaldi).

di Castel Sardo, fa cenno il VARDABASSO (1) solo per quest'ultimo tratto, e non per il tratto precedente. Egli la ritiene parte del piano tirrenico, di cui trova tracce in sedimenti sollevati solo di pochi metri sul livello del mare nel Golfo di Cagliari, nel Golfo di Oristano, appena emersi nella rada di Alghero, e infine portati a

(1) VARDABASSO S. -- Guida delle escursioni attraverso la Sardegna, in *Atti XII Congr. Geogr. Ital.*, Estratto, Cagliari, 1934, p. 188.

parecchie decine di metri, come si può notare alla Argentiera, nella Nurra (1).

Tale ineguaglianza di sollevamento sarebbe (2) "segno evidente di un movimento oscillatorio ineguale secondo il diverso assestamento dei singoli frammenti del massiccio „. Infatti l'esistenza della panchina composta di banchi di arenarie e conglomerati con impasto di conchiglie di regione a clima più caldo sta a testimoniare l'ultima e molto limitata invasione del mare, che subì il massiccio



Fig. 3. - Un tratto della prima terrazza (Neg. Castaldi).

sardo-corso, dopo il sollevamento plio-plistocenico. Tuttavia il movimento oscillatorio ineguale, a cui accenna il Vardabasso, si dimostra ancora in atto, come ho potuto direttamente constatare, con i ritrovamenti di due terrazze marine lungo il predetto tratto di costa, da Porto Torres a S. Gavino. Infatti è facile osservare la formazione di un'ampia e lunga terrazza con la massima elevazione ad E ed a S, vale a dire lungo la costa (Fig. 3) ove la parete,

(1) Vardabasso S. — Op. cit., p. 13.

(2) l. c.

che scende a strapiombo sul mare, raggiunge un'altezza variabile da due a tre metri. Sovrastante alla terrazza si osserva un ampio mantello di materiale alluvionale, di elementi argillosi e non cementati, attraversato da strati di ciottoli di varia grandezza, più o meno arrotondati e smussati agli angoli dall'alluvionamento stesso (Fig. 4). Questa coltre superficiale si solleva sempre più con dolce



Fig. 4. - Coltre alluvionale sovrastante alla panchina (Neg. Castaldi).

pendio fino a raccordarsi con le propaggini settentrionali di M. Ferrizza. Dinanzi a questa terrazza si distende un'altra formazione terrazzata, emergente dal livello marino soltanto nel periodo di bassa

(1) Bisogna aver presente che in questo tratto di costa le variazioni di maree alle sizigie raggiungono i cm. 23.

marea (1) (Fig. 5). La prima terrazza precipita su questa seconda più bassa con una scarpata ripida.



Fig. 5. - Un tratto della seconda terrazza (Neg. Castaldi).

E' interessante osservare l'azione abrasiva, che il mare ha esercitato sulla prima terrazza. Questa è profondamente incisa, in alcuni tratti smantellata al punto tale che l'acqua raggiunge l'attuale linea di costa, dove il materiale alluvionale sovrasta la panchina, formando piccole falcature, con depositi di limitati arenili (Fig. 6). Di conseguenza, in questi tratti, la terrazza è spezzettata in grossi blocchi emergenti dal mare, isolati gli uni dagli altri, con pareti ripide da tutti i lati. In altre parti, dove la terrazza presenta continuità di superficie, che si estende per alcune centinaia di metri, l'abrasione ha incisi dei canali stretti, quasi paralleli alla linea di costa, con pareti ripide e parallele tra di loro; in altri tratti ha formato una specie di archi simili a quelli che si osservano nei calcari e dovuti al fenomeno carsico: in altri ancora ha scavato grotte. Su tutta la superficie continua della terrazza, si nota la tappezzatura di numerosissimi fori di litodomi, più o meno profondi e larghi, fori che si osservano anche lungo le pareti della

panchina, fin dove queste sono a contatto con la coltre alluvionale sovrastante (Figg. 7 e 8). Inoltre, e sempre sulla superficie delle terrazze, appaiono forme abrasive circolari, simili ai pozzetti



Fig. 6. - Falcatura con arenile (Neg. Castaldi).

verticali (Fig. 9 e 10) da me descritti nei tufi di Posillipo (Napoli) e in alcuni tratti del calcare che costituisce la impalcatura della Penisola sorrentina (1). Le dimensioni di questi pozzetti verticali, che ci ricordano le marmitte dei giganti, sono variabilissime : da

(1) Castaldi F. — Marmitte dei giganti nei tufi di Posillipo, in "*Gli Abissi*„ I, (1937), 1; — Idem. Pozzetti di erosione marina ed altre forme sulla costa della Pen. Sorrentina, in *Riv. Fis Matem. e Scienze Natur.*„ XIII, S. 2ª (1938). Vedi ivi bibliografia.



Fig. 7. - Fori di litodomi sulla superficie superiore della terrazza (Neg. Castaldi).



Fig. 8. - Fori di litodomi sulle pareti della terrazza (Neg. Castaldi).

pochi centimetri ad oltre un metro di diametro, anche la profondità è varia; tali pozzetti si possono pure osservare sulla seconda formazione terrazzata più bassa, appena emergente dal livello ma-



Ftg. 9. - Pozzetti verticali incisi sulla terrazza (Neg. Castaldi).

rino. Il punto di contatto fra la terrazza e la panchina è costituito da un angolo retto, vale a dire la panchina precipita con parete verticale. Così pure la terrazza precipita sulla seconda a mo' di falese viva. Sulla parete verticale della panchina si possono notare, oltre i predetti fori litodomici, numerose incisioni a forma di nicchia o di cavernetta, che rivelano l'azione abrasiva del mare (Fig. 11).



Fig. 10. - Pozzetti verticali e fori di litodomi (Neg. Castaldi).



Fig. 11. - Nicchiette di abrasione (Neg. Castaldi).

Da questo complesso di osservazioni si può desumere quanto segue:

1°) La terrazza addossata alla panchina è di origine quaternaria, perchè formata dal materiale stesso della panchina.

2°) Dopo il movimento di emersione, che portò la terrazza al di sopra del livello del mare, ebbe luogo un nuovo movimento di immersione, come è possibile constatare dai numerosi fori di litodomi, che tappezzano la superficie della terrazza, e da quelli che si trovano lungo le pareti della panchina, dove questa cade perpendicolarmente sulla terrazza stessa, e fino al punto di contatto con la coltre alluvionale. Inoltre tale immersione è ancora



Fig. 12. - Raccordo ad angolo retto della panchina con la terrazza (Neg. Castaldi).

comprovata dalle marmitte dei giganti sulle superficie della terrazza e pertanto lontane dalle battigia. Altra riprova è offerta dalla forma per così dire, di falese, che ha assunta la panchina, dove questa sovrasta alla terrazza. Infine, durante tale periodo di immersione, si sono formati ai piedi della parete verticale della panchina, che si raccorda ad angolo retto con la terrazza (Fig. 12), piccole anfrattuosità a nicchia, che denotano l'azione meccanica del mare,

che oggi è ben lontano, nè in questo punto può essere raggiunto dai frangenti per la superficie elevata della terrazza stessa.

3) I fori di litodomi e le marmitte dei giganti, come pure le nicchie dovute all'abrasione, si debbono attribuire a questo movimento d'immersione, come è dato desumere dallo stato di spezzettamento in cui si trova attualmente, in alcuni tratti, la terrazza, per opera dell'abrasione, che l'ha ridotta a blocchi isolati. Tale intensa azione erosiva del mare (1) non ha potuto agire nel periodo attuale, cioè dopo la definitiva emersione, ma nel periodo intermedio tra la prima emersione e la immersione successiva. Infatti, dove la terrazza è staccata dalla panchina, perchè ridotta in grandi blocchi distinti l'uno dall'altro, si osserva non solo lungo la parete di distacco della panchina stessa, ma lungo le pareti di questi blocchi, che guardano la panchina, numerosi fori di litodomi, disposti a varia altezza, fino a raggiungere la superficie orizzontale superiore dei blocchi. Ora tali fori sono stati scavati, come è verisimile, solo in un momento successivo di immersione, data la loro ubicazione, cioè dopo che la terrazza si è distaccata dalla panchina ed è stata ridotta in blocchi distinti. Questo periodo di immersione ha dovuto durare per parecchio tempo, altrimenti non sapremmo spiegarci fori tanto profondi, nè pozzetti verticali di considerevole diametro e di profondità, in alcuni casi, superiore al metro. In ultimo, sulla parete verticale della terrazza prospiciente al mare, nei pressi dell'attuale colonia marina, si può osservare una specie di arco, dovuto naturalmente all'ebrasione: quest'arco permette all'acqua del mare di poter penetrare in una specie di sprofondamento di forma irregolarmente circolare, che oggi vagamente si può rassomigliare ad un pozzo (2). Però la terrazza nella prossimità dell'orlo superiore di questo pozzo presenta delle sporgenze, che richiamano alla mente l'esistenza di una volta oggi crollata. Si tratta indubbiamente di una grotta marina, scavata dall'azione meccanica dell'acqua, nel periodo

(1) I violenti marosi sono provocati da forti venti del IV quadrante, la cui azione erosiva è accresciuta dalla notevole risacca. Anche quelli del I quadrante, meno frequenti, sollevano mare grosso e producono anch'essi notevole risecca.

(2) Forma analoga, ma dovute alla fusione di una grotta marina con una dolina, che, approfondendosi, ha funzionato da trapano, si osserva all'estremità delle propaggini di Monte Lombone (Gaeta). Cfr. CASTALDI F., Il pozzo del diavolo sulle pendici meridionali di M. Lombone nel territorio di Gaeta, in *Riv. Fis. Mat. e Sc. Nat.* „ IX, n. 7 (1935)

della prima emersione, la cui volta venne meno durante la immersione successiva, sia per il peso dell'acqua stessa, sia per l'azione meccanica dei frangenti, sia, infine, perchè indebolita, dai fori dei litodoni, o meglio da qualche pozzo verticale, di dimensioni considerevoli, che esercitò opera di trapano.

4°) A questo predetto momento di immersione successe quello di emersione, che è ancora in atto, come denota la seconda terrazza, che appena fuoriesce dalla liquida superfice.

Quest'ultima emersione si verificò in due tempi distinti: nel primo, la costa emerse per circa 1,40, poi si ebbe una fase di riposo, in fine un nuovo movimento di emergenza, che ha sollevato la costa per altri 60 cm. circa. Ne è testimonianza una specie d'incisione a forma di solco, profonda circa 90 cm. compresa tra la superficie esterna della terrazza più bassa e la parete verticale della terrazza più antica. Orbene, questo solco, che ha un'altezza di circa 50 cm. è stato scavato dal mare, quando il recente movimento di emergenza non aveva riportato la terrazza all'altezza attuale. L' acqua, spinta profondamente contro le anfrattuosità della costa, ha provocata tale caratteristica erosione (1), la quale oggi, a mare calmo ed in periodo di bassa marea, è completamente emersa, ma ha dovuto a lungo sottostare alla linea di battigia, tanto che i litodomi vi hanno potuto di praticare numerosissimi fori per tutta la superficie.

5) Il movimento di emergenza, che ho detto ancora in atto, dopo i due periodi di cui ci è dato suddividerlo, ha subito un nuovo periodo di stasi, per cui l'abrasione ha spianata la superficie della seconda terrazza, che oggi già ha ripresa la lenta emersione.

6) Il materiale alluvionale, che si è depositato quale coltre al di sopra della panchina, appartiene ad un periodo recentissimo, cioè posteriore all'ultima fase di emergenza, perchè al disotto di questo, in alcuni tratti, la panchina conserva ancora forma di terrazza e la superficie di contatto è spesso tappezzata di fori di litodomi. Sarebbe impossibile immaginare un deposito alluvionale incoerente, che avesse resistito all'azione dei marosi, allorchè fosse venuto in diretto contatto con la battigia.

---

(1) Forme analoghe si osservano ai piedi della falese viva, che circonda M. Orlando (Gaeta) e che indubbiamente contribuiscono allo slittamento di parte del promontorio, provocando la triplice spaccatura, che prende il nome di Montagna Spaccata (Cfr. Castaldi F., La triplice spaccatura di Monte Orlando, in: *Boll. Soc. Nat. in Napoli, XLVIII* (1936).

Dal complesso di osservazioni suddette, risulta evidente che il tratto di costa preso in esame ha subite le vicende provocate da un movimento oscillatorio; però, mentre il Vardabasso fa cenno di un movimento oscillatorio ineguale in senso orizzontale, a parer mio il movimento oscillatorio qui ha agito verticalmente. La causa del movimento, di cui parla il Vardabasso, dipenderebbe dall'assestamento dei singoli frammenti del massiccio, il quale, essendo diverso, avrebbe data un'ineguaglianza al movimento oscillatorio stesso. Del resto, tali oscillazioni non sono nuove nell'assestamento del massiccio in Sardegna; nel periodo cretaceo prevalse la tendenza al sollevamento, che si risolse piuttosto in un' oscillazione, in quanto che al ritiro del mare nel settore centrale corrispose un'invasione nella zona litoranea nord-orientale, di cui ancora oggi sono testimoni i calcari, che costituiscono l'impalcatura orografica intorno al Golfo di Orosei, dal M. Santo di Baunei ai monti di Oliena, al M. Albo fino alla Tavolera e al C. Figari nel Golfo degli Aranci.

Il movimento oscillatorio verticale, invece, credo che sia dovuto piuttosto a manifestazioni endogene di vulcanismo secondario. Non è il caso di accennare a quella imponente attività, che fu conseguenza del ciclo orogenetico alpino, e di cui fanno testimonianza le grandi colate trachitiche con i rispettivi tufi e conglomerati: nè al nuovo ciclo di eruzioni, che ebbe a prodursi verso la fine del Miocene ed il principio del Pliocene, arrestando la sedimentazione nel canale marino dell'Arcipelago miocenico sardo. A questo possiamo attribuire gli espandimenti basaltici che costituiscono la Campeda, Pianargia e parte della Valle del Tirso, ai quali si possono connettere i centri vulcanici del Golfo di Oristano e del Golfo di Orosei.

Una più recente attività vulcanica, quantunque di minore entità, si svolse susseguentemente, ma in periodo molto più tardi, cioè dopo che l'epirogenesi potè riattivare la rete idrografica, che per l'accresciuta forza erosiva, iniziò l' escavazione e l'approfondimento delle conche e delle valli plioceniche. Di questo vulcanismo sardo recente ancora oggi offrono testimonianza i piccoli coni di scorie basaltiche, costituenti l'Alvernia sarda e le correnti laviche di Campomela, insieme con tutte le attuali manifestazioni idro-termali, che pongono la Sardegna in un posto rilevante per la ricchezza delle sue sorgenti minerali e termali. Sono note specialmente, nella zona settentrionale della regione, le acque

bicarbonato-sodiche di S. Martino e di Montes, e quelle di carattere salino, sgorganti a 73° c., dette di Castel Doria, nel Comune di Sedini; più a S, presso Bonarva, si raccolgono le note acque da tavola acidulo-ferruginose, conosciute col nome di S. Lucia. Sono tutte queste manifestazioni di vulcanismo secondario le quali stanno a testimoniare che tali attività endogena è localmente tuttora presente. A questa noi potremmo senz'altro attribuire il lento movimento oscillatorio verticale della costa, e in tale ipotesi, saremmo confortati dall'analogia di un'altra forma di oscillazione verticale, nota nella regione Flegrea, presso Napoli, e propriamente nel territorio puteolano , dove sorge, come indice, il Serapeo con le sue belle colonne di marmo cipollino, foracchiate da litodomi. Questa particolare forma di bradisismo, che si risolve in un'oscillazione del suolo, limitata ad un breve ambito di terreno , non è egualmente diffusa in tutti i Campi Flegrei, ma è limitata a quelle zone in cui le manifestazioni di vulcanismo oggi sono più intense. Indubbiamente, mutamenti della linea di spiaggia, in tutta la regione flegrea, ed in essa comprendo anche Napoli, si ebbero nell'epoca storica, e ce ne danno prova alcune grotte artificiali a Capo Miseno e a Porto Miseno, da un lato, e la sommersione di antiche costruzioni romane a Marechiaro e lungo tutta la collina di Posillipo.

Però le oscillazioni verticali non sono ugualmente intense ma tale intensità è in proporzione diretta con l'intensità delle manifestazioni del vulcanismo secondario, lungo tutto l'arco costiero flegreo, cioè nei pressi della Solfatara (il Serpeo di Pozzuoli), nell'argine craterico del prosciugato lago di Agnano (Terme greche) e ad Ischia (Grotta del Sole). L'analogia fra le vicende subite dalla panchina e dal terrazzamento descritti, nei pressi di Porto Torres e dalla regione flegrea è sommamente significativa , nè possiamo giudicare fortuita la coincidenza di manifestazioni.

RIASSUNTO

L'Autore descrive il ritrovamento della panchina quaternaria nei pressi di Porto Torres, fortemente erosa dal mare e ridotta dal bradisismo in un duplice terrazzamento tale bradisismo si è manifestato sotto forma di movimento oscillatorio verticale. Per analogia con la zona di Pozzuoli nei Campi Flegrei, l'A. avanza l'ipotesi che il predetto movimento oscillatorio verticale sia dovuto a manifestazioni di vulcanismo secondario.

Dott. Maria Fiore

Materiale preistorico raccolto in Castelnuovo Fogliani ed in altre località d'Italia.

(Tornata dell' 11 giugno 1940-XVIII)

Con le Tavv. da 1 a 6 f. testo, e Ventisei figure nel testo.

Introduzione.

Oggetto della presente pubblicazione è la pura descrizione di manufatti litici e fittili (ceramica) raccolti in varie località d'Italia e cioè:

I) Nei terreni del Parco dell'Istituto del S. Cuore, già Castello dei Duchi di Fogliani, in Castelnuovo Fogliani (Piacenza).
II) In vicinanza del detto Istituto; rive del torrente Grattarolo.
III) Tra ghiaie del vicinissimo fiume Ongina le cui acque in parte circondano e attraversano il su nominato Parco.
IV) Tra le ghiaie del vicino fiume Stirone (Piacenza) trasportate nel Parco.
V) Tra le ghiaie del vicino fiume Po (Piacenza) anche trasportate nel Parco.
VI) Tra le ghiaie dell'Arno (Firenze).
VII) A S. Menaio sia in prossimità del mare che tra le acque di un vicino rivo di acqua dolce. (Gargano).
VIII) A Vico del Gargano (Cava S. Croce).
IX) A Roma tra le ghiaie di S. Agnese e a M. Sacro.
X) A Resina tra Portici e Torre del Greco (Napoli).

XI) Tra Imola e Bologna.
XII) A Milano tra ghiaie trasportate in un giardino dell'Università del S. Cuore.
XIII) A Reggio Emilia in prossimità della Stazione: sporadici.
XIV) Ad Arezzo, tra ghiaie probabilmente dell'Arno.
XV) A Monteveglio presso Bazzano (Bologna).
XVI) A Bazzano (Bologna).
XVII) Ad Assisi, nei pressi di S. Damiano; tra S. Maria degli Angioli ed Assisi; tra ghiaie del fiume Tescio.
XVIII) A Chiusi dell'Averna (Arezzo), tra ghiaie.

* * *

Al di fuori del materiale raccolto nei terreni del Parco dell'Istituto del S. Cuore e ad essi pertinenti, fortunatamente il più abbondante di gran lunga, quello di tutte le altre località è evidentemente sporadico; tuttavia è stato compatibile riunirlo insieme e farne oggetto di un'unico studio impersonando la stessa facies paletnologica.

In quanto alla ceramica essa è stata raccolta tutta nel Parco dell'Istituto del S. Cuore in Castelnuovo Fogliani.

E' da notarsi che per essere costituiti, generalmente, di roccia tenera, i manufatti che sono stati trovati tra le ghiaie hanno a volta l'aspetto di puri e semplici ciottoli, data l' azione della fluitazione a cui sono stati sottoposti, ma comparazione con quelli trovati in posto nei terreni del parco e che quindi non hanno subito l'azione della fluitazione, nonchè con manufatti in selce la quale roccia è molto più resistente all'azione dell'acqua e delle intemperie, trovati a S. Menaio, nonchè comparazione con manufatti anche in selce, ma di altra fattura, non per la forma che è la medesima ma per essere scheggiati, che si conservano nei varii musei, toglie ogni dubbio sulla loro natura di manufatti e non di ciottoli.

La raccolta di tutti i manufatti litici fatta a Castelnuovo Fogliani e cioè sia di quelli strettamente pertinenti ai terreni del Parco dell'Istituto del S. Cuore che di quelli anche raccolti in detto parco ma tra le ghiaie dei nominati vicinissimi fiumi e cioè Ongina, Stirone, Po, nonchè i pochi raccolti nelle acque del Grattarolo, assommano a più di tremila. Quella fatta in Firenze specie alle Cascine tra le ghiaie dell'Arno comprende una cinquantina e più di manufatti litici, ma molti non li potetti raccogliere, perchè

pesanti, data la loro grandezza, e di questi molti li vidi rompere dallo spaccapietre per farne acciottolato. La raccolta del Gargano comprende quasi una cinquantina di manufatti litici in calcare di media grandezza (Vico) e una cinquantina di manufatti quasi tutti in selce e quasi tutti microliti raccolti a S. Menaio; e in più un buon numero (un centinaio) di conchiglie forate. Il numero di manufatti raccolti in tutti le altre località è esiguo, e propriamente una ventina a Resina dei quali alcuni fui costretta a lasciare sul posto; una ventina a Roma, una diecina e forse più a Monteveglio, una decina ad Arezzo, una decina tra Imola e Bologna, una decina ad Assisi, tre o quattro soltanto a Milano e a Reggio Emilia, e due a Chiusi dell'Averna, trattandosi sempre di incontro fortuito.

In quanto alla ceramica essa è stata tutta raccolta nella località dell'Istituto del S. Cuore in Castelnuovo Fogliani, e ammonta a più di 2000 cocci: solo qualche vaso si è conservato integro o quasi.

Delle località nominate, S. Menaio dovette essere senza dubbio sede di un centro sociale stanziato probabilmente in riva al mare e poco lungi in vicinanza di un rivo di acqua dolce che si trova a breve distanza e cioè proprio dove ho fatta la mia piccola raccolta di manufatti litici e di conchiglie forate con le quali è noto che l'uomo soleva confezionare delle collane per ornarsi. Come pure la nominata località di Vico " Cava S. Croce „ dovette anche essere sede dell'uomo primitivo essendo stati trovati, i manufatti a cui ho accennato, in zolle di terra rossa che circondano la detta cava che comprende un piccolo riparo sotto roccia probabilmente della stessa età dei manufatti litici che ivi si trovano. Ugualmente una stazione e probabilmente stazione-officina dovette esistere a Resina e perdurò forse fino al 79 a. C. cioè in piena epoca romana (1).

Ma stazione officina e con mercato, fu senza dubbio la località del detto Istituto Apostolico del S. Cuore, e ciò, oltre che per la ricchezza del materiale raccolto, per alcune sue estensioni di terreno salvate dal rimaneggiamento in cui è andata incontro da tempo la località in parola. Infatti questa località, piccola altura

(1) Ciò non deve far meraviglia perchè da riferirsi all'epoca romana sono stati trovati scheletri deposti in posizione rannicchiata, consuetudiue di civiltà neolitica. Da notarsi ancora è che anche i Romani erano soliti servirsi di manufatti di pietra, ma nei tempi, per funzioni religiose.

oblunga di natura terrazziale, inclinata verso l'Ongina le cui acque circondano in parte il parco e lo attraversano, ha subito da tempo rimaneggiamento, specie nella sua parte superiore dove venne costruito il Castello dei Duchi di Fogliani, ora Istituto apostolico del S. Cuore, e una Chiesa; tuttavia nella sua parte centrale e degradante, benchè a distanza di tanto tempo, alcune estensioni di terreno da boschivo trasformato in agrario, si può dire che si trovano in condizioni preziose perchè il rimaneggiamento che hanno subito, e cioè la zappa dell'agricoltore, è stato più utile che nocivo, benchè molti li abbia rotti, avendo portati alla superficie, e quindi messi in mostra, i numerosi manufatti e cocci di ceramica di cui erano ricchi, estensioni di terreno che mi hanno convinta come proprio il parco del detto Istituto e per esso tutta la piccola altura e zona circostante fu sede dell'uomo primitivo, stanziato probabilmente all'aperto, in capanne di vario tipo, sui terreni del parco essendo impiantati l'officina e il mercato.

In quanto alle altre località di casuale raccolta nominate, nulla di preciso può dirsi, ma in ogni modo si tratta di zone da tempo tutte note al paletnologo.

Illustrazione della ceramica.

Dall'esame dei cocci di ceramica raccolti — un duemila e più tra grandi e piccoli — (sfortunatamente solo qualche vaso è stato trovato intero o quasi) è da arguirsi, prendendo specie in considerazione il numero delle anse, la varietà di impasto, la presenza o assenza di ornamentazione e sua varietà, la variazione dei colli e dei margini dei colli, che si tratta di resti relativi a più di un centinaio di vasi.

G r a n d e z z a. — Alcuni dovevano essere piuttosto ampii (il più grande che è stato raccolto ha il diametro del fondo di cm. 28-30), altri invece piuttosto piccoli, perchè con fondo del diametro di solo pochi centimetri, la maggior parte di grandezza intermedia.

F o r m a. C o l l i. A n s e. — Con particolare precisione non si può insistere sulla forma dei vasi non avendone raccolti in discreto stato che pochi, tuttavia dall'esame di questi resti migliori

si può arguire che dovevano essere di forma ovoidale a fondo tondeggiante, o piano come anche spesso calottiformi, a coppa, a scodella o addirittura a piatto, ad urciuolo, a ventre prominente. I colli, quando vi sono, sono del tutto dritti oppure lievemente inclinati verso l'interno o più o meno accentuatamente verso l'esterno. La



Fig. 1.
Ricostruzione approssimata di alcune forme di vasi.

loro altezza varia da cent. 1 a 6-7 cent. Anche le anse hanno forma e grandezza molto varia. Ve ne sono delle così dette a forma di " tarallo ", ad " anello ", a " nastro " semplice o cordonato, a " manicotto ", a " manubrio ", in forma di protuberanza semplice o gemina, speciale ansa atta per la sospensione del vaso; poche volte del così detto tipo lunato, a forma di anello sormontato da un cilindro o con appendice a linguetta o mazzuolo.

I m p a s t o. — La varietà della pasta è grandissima. Innanzitutto, a secondo dell'uso a cui era adimpito il vaso, veniva maneggiata per la confezione un dato impasto anzicchè un altro: più grossolano, evidentemente, oltre che resistente per quelli adibiti per

l'uso della cucina o per conservare provviste; più depurato, resistente al tempo e suscettibile di ornamentazione per quelli adibiti forse ad uso funebre o per conservare viveri.

Impasto. — Esso a volte è costituito da argilla discretamente depurata, altre volte mista a polvere di carbone o a sabbia, o a polvere di carbone e a sabbia o terra, oppure a sostanza refrattaria dura e cioè per lo più a piccoli frammenti di roccia. I seguenti sono i principali impasti notati:

1) Impasto di argilla più o meno depurata mista a poca polvere di carbone.
2) Impasto di argilla, polvere di carbone e sostanze refrattarie.
3) Impasto di agilla terrosa e polvere carbone.
4) Impasto di argilla terrosa, polvere carbone e sostanza dura refrattaria.
5) Impasto di argilla e sabbia.
6) Impasto di sabbia e polvere carbone con poca argilla.
7) Impasto di argilla, sabbia e sostanze refrattarie.
8) Impasto di argilla finissima di colorazione rosa o rosso-rosa.

Gli impasti di sola argilla o di argilla e polvere di carbone risultano dolci al tatto; viceversa più o meno duri e ruvidi al tatto gli altri specie quando la percentuale delle sostanze refrattarie dure e di sabbia silicea è grande. In quest'ultimo caso, a parte lo spessore, i cocci di ceramica sono molto leggieri. La ceramica invece più pesante, evidentemente, è quella il cui impasto è molto ricco di sostanze refrattarie calcaree.

Colore. — La colorazione è spesso nera o nera e lucida o grigia-nerastra; per lo più rossastra o rossastra o rosa seppia; a volte grigia, o anche, benchè di rado, giallastra. Essa evidentemente risulta dai due precedenti fattori a cui si è accennato e cioè qualità di impasto e varietà e quantità di cottura, nonchè dall'appropriata manifattura, perchè a volte è ingubbiata e in certi casi quindi lisciata in altro colore, spesso uguale a quello interno oppure di altro colore onde in questo caso la ceramica nello spessore è di un colore, esternamente, data l'ingubbiatura che general mente è effettuata con ceramica di altro impasto, è di diverso colore e, superficialmente, di altro colore ancora. A volte si tratta di semiingubbiatura.

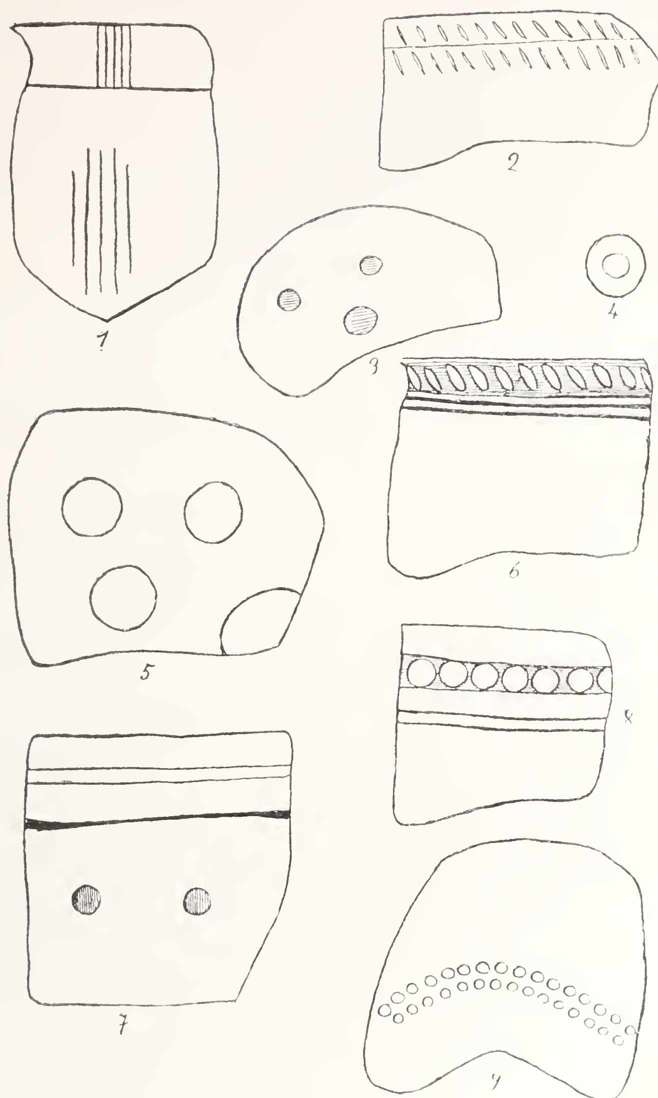


Fig. 2.

1 - Ornato a raggi.
2 - Ornato così detto ad unghia in doppia serie all'ingiro del vaso.
3 - Ornato a rilievo.
4 - Fusarola.
5 - Ornato ad impronta.
6 - Ornato lungo il collo verso l' interno del vaso di impronte ovali, trasversali, parallele.
7 - Ornato a rilievo.
8 - Ornato così detto ad impronta e rillevo.
9 - Ornato ad inciso.

C o t t u r a . — Buona parte della ceramica è tenacissima, qualunque sia l'impasto; è da arguirsi che veniva ben cotta; e probabilmente, come suggerisce il Pinza, a contatto dell'aria onde il suo color rosso vivo per l'ossidazione del ferro contenuto nella argilla; a volte in ambienti privi di aria onde la sua lucidezza: nero lucente. Soltanto in qualche caso sembra che non abbia subita alcuna cottura, o sia stata cotta semplicemente al sole.

T en a c i t à . — Diverse varietà di ceramica sono ben tenaci non solo per la buona cottura ma per la scelta di appropriato impasto ricco in sostanza refrattaria dura, ma minuta; altre un pò meno; poche facilmente si rompono e sono queste le più ordinarie, sia per la poca o nessuna cottura, sia perchè foggiate con impasto poco omogeneo.

S p e s s o r e . — Lo spessore è anche molto vario: esso non è in rapporto nè alla grandezza nè alla qualità d'impasto. Varia da un massimo di un centimetro, a un centimetro e mezzo nei vasi più grossolani a un minimo di pochi millimetri nei vasi più fini. In generale, però, il fondo specie dei vasi foggiati con impasto grossolano è molto più spesso che non le pareti e può raggiungere anche tre cm.

O r n a m e n t a z i o n e . — Per lo più la ceramica non ornata è quella che predomina qualunque sia la forma del vaso, l'impasto, la manifattura, tuttavia anche ceramica ornata è stata riscontrata. Per lo più, però, si tratta di ornati molto primitivi e cioè di impronte eseguite con le polpastrelle, di impronte così dette " ad unghia ", a solchi, a fossette circolari di varia grandezza; a stampo tra cui frequenti i raggi; a rilievo (cordoni, semicordoni, strisce, protuberanze più o meno fitte e generalmente coniformi). Rari i graffiti e le incisioni. Frequenti gli ornati a pizzico.

In generale gli ornati ad impronta si notano sul labbro del collo verso l'interno del vaso o superiormente, e poi spesso anche esternamente in giro al collo alla distanza di qualche centimetro dall'orlo del collo. Lo stesso è da dirsi per gli ornati a pizzico. Gli ornati a rilievo, se in cordoni o semicordoni, ugualmente ornano il collo; se in forma di protuberanze per lo più si notano sulle pareti. Gli ornati a graffito ugualmente si notano anche sulle pareti, raramente sui colli.

Coltura. — Molta della ceramica raccolta, come è già stato detto, non possiede ornamentazione o ne possiede di molto semplici, ed è tenacissima: ora una tale ceramica, seconda veduta generale, è da ritenersi propria del neolitico antico. Ma è stata raccolta anche ceramica con ingubbiatura nera e anche, singolo caso, con ornamentazione ad inciso consistente in una doppia serie di piccoli incisi circolari intorno alle parti del vaso per giunta con forma a calice; tale ornamento e tale forma di vaso si ritiene di facies eneolitica. Inoltre una parte non insignificante è nera e lucida con o senza ornati, e sono stati notati anche alcune anse del così detto tipo " lunato „ e a manubrio e tali peculiarità sogliono riferirsi alla coltura terramaricola.

Tra le raccolte di ceramica quelle con le quali le mie hanno trovato riscontro possono ricordarsi le seguenti ben note località: Stazione all'aperto della Chiocciola (Valdarno superiore), Castello dei Britti sull'Indice (stazione neolitica); Colunga, Comune di S. Lazzaro, stazione neolitica; fuori porta D'Azzeglio (Bologna), villaggi a fondi di capanna; grotta del Farnè sulla Zena, Comune di S. Lazzaro; Rastellino, terramare; Villa Casserini, fuori porta Sarragozza; Trebbo sei vie del Comune di Castenaso; S. Agata, Bologna; Castelfranco terramare-palafitta; Prevosta imolese, villaggi a fondi di capanna; Toscanella imolese; Caverna Arena candida (Savona); fondi di capanna a Campaggine (Reggio Emilia); Fano, fondi di capanna; alle Canelle presso Arcevia, fondi di capanna; Grotta dei pipistrelli in Matera (Puglie); Grotta del diavolo al capo di S. Leuca; Rastellano S. Polo, terremare; stazione preistorica di Persolino; S. Biagio presso Fano, villaggio neolitico; capanne di Ripoli; villaggio di S. Fortunato; villaggio di Pierotormo; villaggio di Filostrano; Coppa Nevigata; Vibrata, collezione Rosa; terremare della Lombardia; Grotte del diavolo (Puglie); Scoglio del tonno (Taranto); S. Biagio, Marche, fondi di capanna; Campeggine (Emilia) Castelluccio presso Imola; Castellaro di Cremona; lago Varese: palafitte; lago Monate, palafitte (scavi del 1900); Vaies in val di Susa; Castelletto Ticino; Mercurago (val Susa), palafitta; Caverne Final-Marina, collezione Amerano; Castel Goffredo, collezione Castelfranco, terramare; Castellari del Vho, Cremona; Bigarello, Mantova; S. Caterina di Tridossi (Cremona); caverne Le Pile; caverna Pollera; caverna dell'acqua etc.; e ancora in quella di Eliopoli I dinastia (2200 a. C. N.) Tutte queste collezioni di ceramica si trovano nei Musei di Roma, Firenze, Bologna, Ancona, Faenza, Milano, Torino, Regio Emilia, etc.

Illustrazione specifica di alcuni dei migliori avanzi.

1) Ansa massiccia ad anello in ceramica color rosso mattone nella sua superficie interna e brunastra esternamente con sfumature in nero. Dimensioni : cm. 7 per 4. Spessore cm. 2. Doveva appartenere a un vaso di discrete dimensioni.

2) Ansa a tarallo in ceramica rosso mattone. Dimen. cm. 8 per 3,50. Spes. cm. 2,50-3. Anche questo frammento doveva appartenere a un vaso di dimensioni discrete.

3) Ansa ad anello (ceramica nera internamente e esternamente). Dimensioni cm. 4 per 3. Spes. mm. 7. Frammento pertinente a vaso di forma emisferica di grandezza media con collo dritto ma con il labbro lievemente riverso all'esterno: altezza cm. 3,50. Spessore delle pareti: mm. 7.

4) Ansa ad anello in ceramica nera sia esternamente che in superficie interna. Dimen. cm. 5 per mm. 13. Spes. mm. 5. Pertinente a vaso di dimensioni mediocre.

5) Ansa a manicotto in ceramica rosso mattone. Dimensioni esigue benchè pertinente a vaso di dimensioni con ogni probabilità discrete. Vaso di forma a calotta, ma con collo alto cm. 4 e riverso all'infuori nella parte superiore. Dimens. cm. 8 per cm. 3,50. Spes. mm. 8.

6) Ansa lunata in ceramica nera semi-lucida. Dimensioni cm. 6 per mm. 18. Spes. mm. 5. Pertinente a vaso di mediocri dimensioni.

7) Frammento in ceramica nera lucida spessa mm. 5, con ornamentazione consistente in impronte circolari concave dal diametro di cm. 3-4 frammiste ed altre più piccole e cioè di mm. 8-9 di diametro.

8) Frammento in ceramica grigio-nerastra, spessa cm. 1 ; ornata di prominenze coniformi, molto approssimate tra di loro e con diametro basale all'incirca di 12 mm.

9) Piccolo frammento di collo di vaso in ceramica nerastra, non lucida, spessa mm. 8, con doppia ornamentazione e cioè sul labbro, verso la superficie interna ornata di piccole fossette circolari, impronte polpastrelle, distanti tra di loro mm. 4-5 ed esternamente ornata di un rilievo cordiforme alla distanza di cm. 1 dal labbro, ampio un cm.

10) Frammento parete in ceramica rosso mattone patinata in nero-grigiastro, spessa mm. 8, con ansa della forma di semplice sporgenza atta alla sospensione del vaso.

11) Frammento di collo in ceramica rosa-terra di siena sia in superficie esterna che nella interna, con spessore di mm. 12; ornata di impronte polpastrelle sull'orlo del collo; alla distanza di 2 cm. dall'orlo del collo rilievo semi cordiforme.

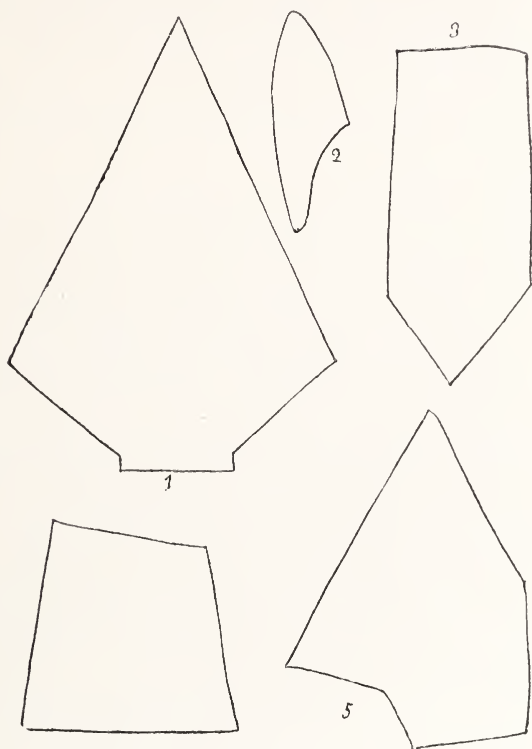


Fig. 3.

1 - Punta di freccia in calcare grigio, con inizio di peduncolo.
2 - Punta di forma solutreana, in calcare grigio.
3 - Testa di lancia, in calcare.
4 - Manufatto in arenaria a cemento calcareo, di forma trapezoidale.
5 - Punta in arenaria calcarea. (Castelnuovo Fogliani).

12) Frammento di collo e parete di vaso in ceramica color rosso mattone sfumata in nero. Spessore mm. 6. Collo dritto lievemente riverso all'esterno; altezza dèl collo: cm. 3 1/2.

13) Frammento simile al precedente per il colore e lo spessore della ceramica ma con collo più alto - (cm. 4) - e più riverso verso l'esterno.

14) Frammento in ceramica nera semilucida esternamente e anche internamente, spessa mm. 5. Collo dritto con orlo lievemente riverso all'esterno. Altezza collo cm. 5. Ornamentazione consistente in una piccola prominenza sub-emisferica.

15) Frammento in ceramica nera all'esterno e all'interno, ornato di impronte polpastrelle nella parte interna del labbro del collo, guarnito all'esterno di prominenze subemisferiche, dal diametro di cm. 2.

16) Frammento ceramica rosso mattone semilucida, sfumata in nero. Collo brevissimo lievemente riverso all'esterno di 1 1/2 2 cm. Spess. ceramica mm. 5.

17) Frammento in ceramica nera in superficie interna e esternamente rosso mattone per semi-ingubbiatura; spessa cm. 1: ornata di due rilievi strisciformi alla distanza di un cm. tra di loro.

18) Frammento fondo vaso in ceramica nerastra; spessa cm. 1-1/2.

19) Frammento di parete di vaso a forma di calotta in ceramica nera, rosso mattone verso l'esterno per ingubbiatura e indi lisciata in nero. Spessore mm. 8.

20) Frammento in ceramica rosso mattone verso l'esterno e grigiastra verso l'interno. Spessore mm. 8. L'orlo del vaso è guarnito dal lato interno di una serie di impronte polpastrelle.

21) Frammento ceramica nerastra e rosso mattone, spessa mm. 12, ornata rilievo cordiforme.

22) Frammento ceramica nera, semi-lucida, con resto di ansa.

23) Frammento collo in ceramica rosso-mattone e nerastra, spessa cm. 1-1/2, lievemente riverso all'esterno.

24) Frammento di vaso in ceramica nera, lucida, a forma di calotta con collo diritto alto cm. 3-1/2. Spessore ceramica mm. 5. Il diametro del vaso era approssimativamente di un decimetro.

25 Fondo di vaso in ceramica nera semi-lucida, spessa mm. 8-10; diametro cm. 7.

26) Frammento costituito da porzione di parete e collo alto cm. 4.

27) Frammento in ceramica nera semilucida con porzione del collo alto cm. 5. Spessore ceramica cm. 1.

28) Frammento in ceramica rossastra nei due terzi esterni del vaso e nera nel terzo interno. Ornamentazione consistente in una protuberanza emisferica dal diametro di cm. 3.

29) Grosso frammento di fondo di vaso in ceramica grossolana nera-bluastra ricca di pietrisco. Spessore mm. 18. Diametro dell'intero fondo cm. 20.

30) Frammento in ceramica rossastra spessa 1 cm.

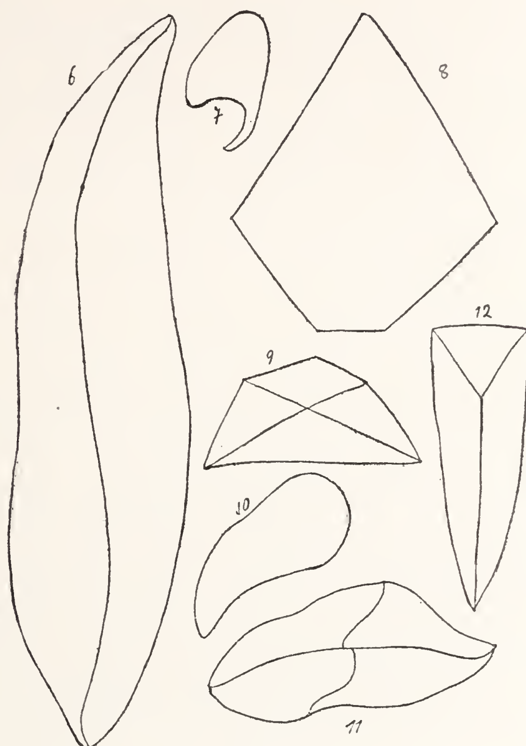


Fig. 4.

6 - Levigatoio in calcare a forma così detta " a lumacone ".
7 - Piccolo punteruolo di forma irregolare, in calcare.
8 - Punta in calcare; di forma musteriana.
9 - Levigatoio tipo nucleiforme a base triangolare, in calcare albarese.
10 - Manufatto in calcare; una delle forme più frequenti.
11 - Manufatto in calcare della così detta forma a " lumacone ".
12 - Punta musteriana a sezione triangolare, in calcare. (Castelnuovo Fogliano).

31) Frammento di parete vaso in ceramica grigio-bluastra internamente e esternamente rossastra ma con patina grigia, terrosa. Spessore mm. 13.

32) Frammento parete in ceramica nerastra in superficie interna ed esternamente color terra di siena sfumata in nero. Spess. mm. 8.

33) Frammento in ceramica brunastra mista a parti grigio-nerastre e rosso vivo; in superficie esterna rossastra con patina terrosa. Spessore cm. 1.

34) Frammento di ceramica in superficie interna nerastra-rosso-vivo, e esternamente nerastra. Spessore mm. 10.

35) Frammento in ceramica grigiastra in superficie interna e rossastra all'esterno. Spessore mm. 12.

36) Frammento di ceramica esternamente grigio-terra di siena e nello spessore grigio nerastra e rosso vino. Spessore cm. 1. Orlo del collo con ornato di impronte di polpastrelle o meglio di fossette circolari dal diametro di mm. 6-8, molto avvicinate tra di loro essendo alla distanza di solo qualche mm.; più giù alla distanza di un cm. un rilievo semicordiforme alto cm. 1.

37) Frammento di ceramica nerastra con sottile strato esterno rosso marrone per ingubbiatura, lisciato in nero. Orlo del collo con ornato ad unghia e a pizzico. Spessore mm. 8.

38) Frammento ceramica terra siena. Orlo con fossette circolari della solita grandezza. A due cm. di distanza rilievo ondulato cordiforme. Spessore della ceramica mm. 12.

39) Frammento ceramica nera ornata con impronte di polpastrelle sull'orlo del collo e anche di rilievo cordiforme alla distanza di un cm. Spessore ceramica mm. 8.

40) Frammento di ceramica nerastra internamente e in superficie esterna terra di siena; spessa cm. 1. Mostra verso l'orlo protuberanze subemisferiche di diversa grandezza.

41) Frammento di ceramica grigio-nerastra, spessa cm. 1, ornata di impronte sul labbro del collo e sul collo a distanza di mm. 12 dall'orlo.

42) Frammento ceramica rosso-nerastra; spessa cm. 3. con ornato di grossa protuberanza emisferica dal diametro di cm. 3.

43) Frammento ceramica grigio-nera in superficie esterna e grigio-bluastra nell'interno, spessa mm. 6. Collo alto cm. 3-1/2 alquanto riverso verso l'esterno.

44) Frammento di collo in ceramica nera spessa mm. 5 verso l'orlo riverso lievemente all'esterno. Altezza cm. 5.

45) Frammento di collo in ceramica nera ornata impronte polpastrelle sul margine del collo; a distanza di cm. 3, rilievo cordiforme ampio cm. 1.

46) Frammento di ceramica nera di vaso a forma di calotta. Spessore ceramica mm. 12.

47) Frammento ceramica nera rivestita con sottile strato di ceramica rosso mattone sfumata in nero. Spessore mm. 8.

48) Frammento ceramica rossa e nera e cioè nella metà esterna rossastra e nella metà interna nera. Spessore mm. 8.

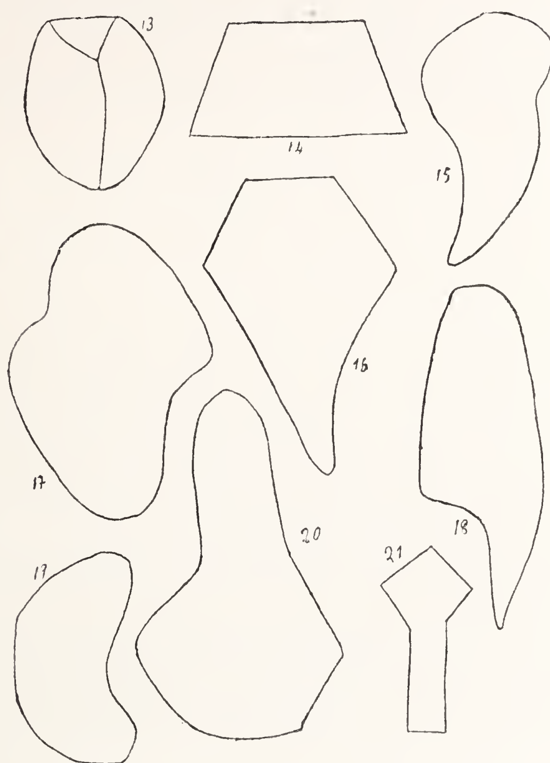


Fig. 5.

13 - Levigatoi tipo nucleiforme con contorno ovale e di sezione triangolare; in calcare.
14 - Manufatto in arenaria a cemento siliceo, di forma trapezoidale.
15 - Manufatto in calcare.
16 - Perforatore a base trapezoidale, in calcare.
17 - Lamina in calcare con doppio incavo: levigatoio.
18 - Punteruolo del così detto tipo laterale.
19 - Manufatto a forma di mezzaluna, in calcare.
20 - Manufatto a forma di paletta, in calcare.
21 - Altro manufatto della stessa forma; ma molto più piccolo, in arenaria, (Castelnuovo Fogliani).

49) Frammento di ceramica grigio-nerastra internamente e esternamente rivestita di uno straterello color rosso mattone (patina grigiastra) Spessore cm. 2 1/2.

50) Frammento ceramica rossa e nera (nera nella metà verso l' interno del vaso). Resto di vaso a fondo piatto; spesso cm. 1.

51) Frammento ceramica grossolana grigio-bluastra rivestita all'esterno di uno straterello rosa-rosso mattone, spessa cm. 1-1/2.

52) Frammento in ceramica nera con patina terrosa grigio-giallastra, spessa mm. 4-6. Resto di mediocri dimensioni con diametro di fondo un decimetro all'incirca.

53) Frammento di parete vaso in ceramica nera semilucida, spessa mm. 8.

54) Frammento in ceramica rosa-rossa, spessa cm. 1.

55) Frammento di ceramica nera, grossolana, spessa cm. 1-1/2.

56) Frammento in ceramica nera rivestita di uno straterello rossastro (patina terrosa). Spessore cm. 1. Mostra un rilievo a forma di cordone ampio cm. 1 all'incirca.

57) Frammento di ceramica nera sottile (mm. 4), rivestita esternamente di uno straterello rossastro sfumato in nero.

58) Frammento in ceramica rosa-terra di siena, spessa mm: 8 con ornamentazione di rilievi cordiformi disposti in giro al vaso.

59) Frammento in ceramica grigia-rossastra, molto grossolana e spessa mm. 12 ornata di protuberanza atta per sospendere il vaso.

60) Frammento ceramica nera, semilucida, spessa cm. 1.

61) Frammento ceramica rosa-terra di siena, nera nello spessore. Spessore mm. 4.

62) Frammento ceramica all'esterno nerastra e internamente nera-rosso-vino. Spessore cm. 1; grossolana, frammista a piccoli pezzetti di pietrisco.

63) Vasetto calottiforme in ceramica nera, ingubbiata. Diametro massimo cm. 9; altezza cm. 7.

64) Ansa a nastro in ceramica di color nero-bluastro nello spessore. Dimensioni cm. 4 1/2 di ampiezza per 10 di altezza. Spessore ceramica mm. 8-10.

65) Ansa a tarallo in ceramica nera-bluastra; cm. 8 per 2 di ampiezza.

66) Ansa a nastro in ceramica color nero-nero-bluastro. Dimensioni : cm. 9 per 3.

67) Frammento ceramica cm. 12 per 5, nera lisciata in rosso; con piccola ansa a tarallo misurante cm. 7 per 2 di ampiezza.

68) Frammento in ceramica nera semi-lucida con ornati a stecca. Dimensioni massime: cm. 12 per 10. Spessore ceramica mm. 8.

69) Frammento con ansa di cm 12 per 5 in ceramica nera con superficie esterna e interna rossastra onde ingubbiatura. Ansa piccola a tarallo misurante cm. 7 per cm. 2 di ampiezza.

70) Frammento di ceramica nera semilucida con ornati a stecca. Misure massime: cm. 12 per cm. 10. Spessore ceramica mm. 8.

71) Frammento ceramica nera con ornato a stecca. Spessore cm. 1. Misure massime del frammento: cm. 8 per 15.

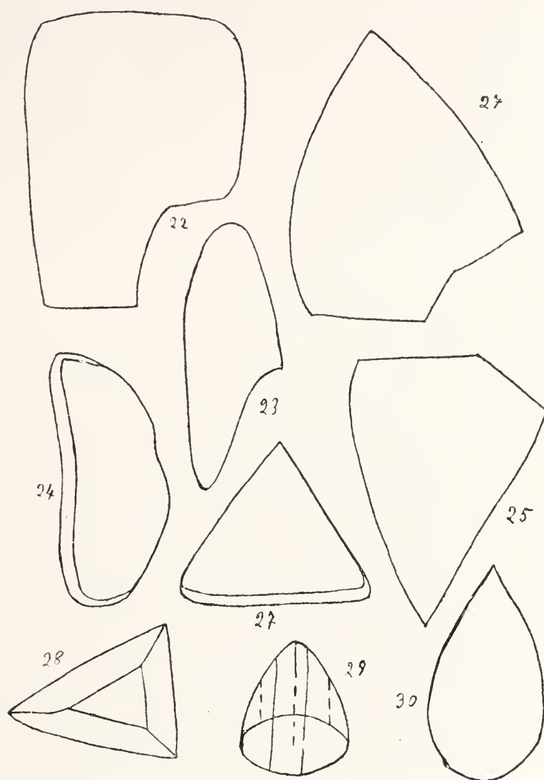


Fig. 6.

22 - Ascia in calcare marnoso.
23 - Punta di forma solutreana, in calcare
24 - Lama-coltello, in calcare fucoide.
25 - Punta di forma musteriana, in calcare.
26 - Punta in calcare albarese.
27 - Lama-coltello di forma triangolare.
28 - Levigatoio a forma di piramide triangolare, troncata, in calcare.
29 - Altro levigatoio in calcare grigio, coniforme, con base in calcite bianca.
30 - Punta di freccia tipo forma solutreana, in calcare: così detto tipo a foglia. (Castelnuovo Fogliani).

72) Frammento di fondo di vaso in ceramica nerastra, grossolana. Spessore ceramica cm. 2. Misure massime del frammento: cm. 16 per 8.

73) Frammento in ceramica nera lisciata, spessa cm. 1. Collo piccolo, dritto. Ornamentazione costituita da impronte di striscie decorrenti parallelamente all'ingiro del collo. Spessore ceramica cm. 1. Misure del Frammento: cm. 5 per 8.

74) Frammento in ceramica nera non lisciata; spessore mm. 8. Collo del vaso alto cm. 4 delineato da una serie di impronte così dette « ad unghia »; uguali impronte si notano anche superiormente, sul labbro del collo. Dimensioni del frammento: cm. 9 per 10.

75) Frammento in ceramica rosso-rosa, lisciata; collo dritto e accenno piccola ansa a nastro. Spessore ceramica mm. 7. Misure massime del frammento cm. 13 per 6.

76) Frammento di fondo di vaso in ceramica nerastra grossolana. Spessore ceramica cm. 2. Dimensioni massime del frammento: cm. 16 per 8.

77) Frammento in ceramica nera, spessa mm. 14: grossolana, ma lisciata. Ornamentazione di fossette circolari sul labbro del collo. Dimensioni del frammento: cm. 8 per 11.

78) Frammento con piccola ansa a manicotto in ceramica nera lisciata, spessa mm. 8. Dimensioni dell'ansa: 6 per 2 per 1 cm.

79) Piccolo frammento con ansa a manubrio in ceramica nera lisciata spessa mm. 8. Dimensioni dell'ansa; cm. 8 per 5.

80) Frammento in ceramica rossastra, lisciata, spessa mm. 6-8. Dimensioni frammento: cm. 10 per 10.

81) Frammento in ceramica rossastra, lisciata, spessa mm. 6-8. Dimensioni frammento: cm. 10 per cm. 10.

82) Ansa con motivo lunato in ceramica nera lucida con estremità coniformi. Dimensioni : cm. 7 per cm. 1.

83) Frammento di ceramica nera a superficie esterna rossastra, quindi, ingubbiata. Spessore mm. 15. Dimensioni massime del frammento cm. 12 per 10.

84) Frammento in ceramica rosso vivo, grossolana ma lisciata, spessa mm. 15. Collo del vaso dritto. Dimensioni massime del frammento: cm. 10 per 12.

85) Frammento del vaso con collo alto cm. 3, lievemente riverso verso l'esterno con ansa a nastro (cm 29 per 4 di ampiezza), in ceramica nera, lucida, spessa cm. 1. Dimensioni del frammento: cm. 16 per 9.

86) Frammento di vaso con piccolo collo dritto delineato da una serie di impronte lineari più o meno del così detto tipo ad « unghia » parallele, alte un cm. o poco più. Un'altra serie di simili impron-

te si nota sul labbro del collo nella superficie interna. Piccola ansa a manubrio (cm. 13 per cm. 1 per cm. 1). Colorazione rosso-rosa-seppia, semilucida. Spessore mm. 8.

87) Frammento in ceramica rosa seppia, spessa un cm., con resto di ansa a nastro partente dall'estremo superiore del collo, alto cm. 4. Dimensioni massime dell'intero frammento: cm. 8 per 10.

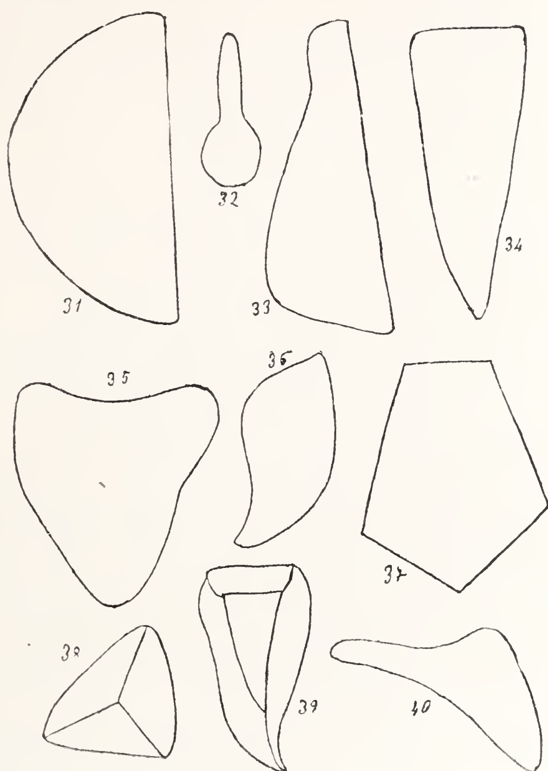


Fig. 7.

31 - Manufatto così detto a forma di D; in calcare.
32 - Piccolo punteruolo in arenaria calcarea.
33 - Manufatto in calcare, industria lame.
34 - Specie di bulino in calcare.
35 - Punta cuoriforme, in arenaria calcarea.
36 - Manufatto in calcare.
37 - Testa di lancia in calcare.
38 - Levigatoio a forma di piramide triangolare.
39 - Manufatto con qualche scheggiatura solo nella faccia superiore.
40 - Perforatore di forma irregolare, in calcare. (Castelnuovo Fogliani).

88) Frammento di vaso con manico a nastro (cm. 8 per 4) in ceramica nera, lisciata, semilucida, spessa un cm. Collo del vaso dritto, alto cm. 5. Dimensioni dell'intero frammento: cm. 14 per 13.

89) Piccolo vaso per metà intero, con fondo di diametro cm. 7, e parete otriforme alta cm. 9-10. Labbro del collo ornato superiormente di impronte ad unghia. Ceramica nera, lisciata, spessa mm. 4.

90) Frammento vaso in ceramica nera, lisciata, spessa cm. 1; pareti terminanti in un margine rilevato alto cm. 1-1/2, ornato snperiormente di fossette oblunghe, trasverse, parallele. Dimensioni massime del frammento: cm. 15 per 12.

91) Piccolo frammento (cm. 10 per 5) con ansa a manubrio (cm. 6 per 2 per 2 1/2) in ceramica nera-grigiastra spessa mm. 8.

92) Frammento in ceramica nera lisciata, semilucida, spessa cm 1, con manico a tarallo di cm 11 per 7 di circonferenza. Dimensioni massime del frammento cm. 12 per cm. 8.

93) Frammento in ceramica nera semilisciata; margine del collo alto un cm. ornato superiormente di impronte mal definite.

94) Frammento di ceramica nera-grigiastra spessa cm. 1-1/2, semi-lisciata; cm. 20 per 13.

95) Frammento di ceramica nera con dimensioni di cm. 18 per 16, spessa cm. 1, semi-lisciata.

96) Frammento di fondo di vaso in ceramica rossastra spessa cm. 1-2, semilisciata. Dimensioni cm. 12 per 15.

97) Frammento vaso color sepia cm. 8 per 6; spessore mm. 8. Orlo lievemente riverso in fuori.

98) Ansa a nastro in ceramica nera, lucida, spessa mm. 6. Dimensioni cm. 9 per 3 di ampiezza.

99) Frammento in ceramica nera nello spessore, esternamente rossastra per sovrapposizione di altro impasto; ornato di rilievi semicordiformi. Spessore della ceramica mm. 12.

100) Frammento in ceramica nerastra nello spessore e con superficie interna e esterna rossastra; con manico a tarallo piccolo e molto spesso; cm. 9 Dimensioni massime dell'intero frammento cm. 12

101) Frammento di ceramica nerastra, grossolana di parte fondo vaso con resto di parete. Esternamente rossastra; spessore mm. 12.

102) Fondo vaso con resto di parete in ceramica nera-grigiastra, semilisciata, spessa cm. 1. Dimensioni del diametro del fondo: cm. 9.

103) Frammento di vaso in ceramica nera-grigiastra, spessa un cm., lisciata. Orlo del collo ornato superiormente di fossette oblunghe, parallele. Dimensioni massime del frammento: cm. 21 per 9.

104) Frammento in ceramica nera, lisciata, spessa mm. 12. Orlo superiormente ornato di impronte polpastrelle. Dimensioni massime del frammento: cm. 10 per 11.

105) Frammento in ceramica nera, tenacissima, spessa mm. 12, lisciata. Grande collo riverso all'esterno, alto cm. 5. Dimensioni massime dell'intero frammento: cm. 12.

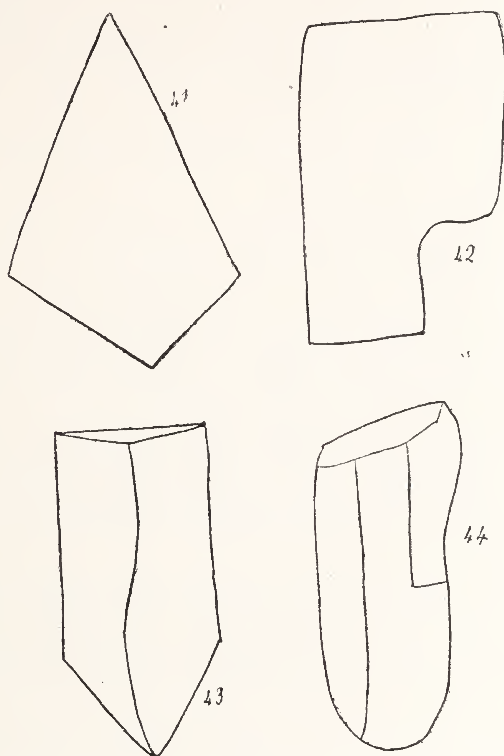


Fig. 8.

41 - Manufatto di forma trapezoidale in calcare marnoso.
42 - Ascia in calcare marnoso.
43 - Specie di punta di lancia di sezione triangolare; in calcare, non levigata.
44 - Manufatto con solo poche scheggiature nella parte superiore; di seziopoligonale. (Castelnuovo Fogliani).

106) Frammento in ceramica nera internamente, nello spessore, ma rosea in superficie, lisciata, grossolana e tenace. Collo riverso all'esterno, alto cm. 5. Dimensioni del frammento: cm. 12 per 10. Spessore mm. 15.

107) Frammento di parete con ansa, di grosso vaso in ceramica nera grigiastra, spessa cm. 1. La forma dell'ansa è intermedia tra quella a tarallo e quella a nastro (cm. 11 per cm. 4). Dimensioni dello intero frammento: cm 22 per 18.

108) Frammento in ceramica nera, lisciata, semilucida, con ornato a stecca sulle pareti e sul collo che è riverso accentuatamente allo esterno. Dimensioni massime del frammento: cm. 14 per 7.

109) Frammento in ceramica nera semilucida di vaso otriforme, collo dritto, alto cm. 5. Spessore della ceramica mm. 8. Dimensioni dell'intero frammento: cm. 13 per 10.

110) Frammento di vaso in ceramica nera lucida spessa mm. 8, con collo dritto alto cm 3 1/2. Dimensioni dell' intero frammento : cm. 12 per 9.

111) Frammento piccolo vaso a forma di calotta, in ceramica nera, spessa mm. 6, semìlucida. Diametro del fondo cm. 4 ; diametro parte superiore del vaso cm. 10 ; altezza del vaso cm. 5.

112) Frammento in ceramica nera internamente e in superficie interna ; rosa-sepia in superficie esterna ; semilucida, spessa mm. 6. Collo dritto, alto cm. 3. Ansa a tarallo di cm. 8 per 6 di giro. Dimensioni massime del frammento ; cm. 11 per 9.

113) Frammento in ceramica nera, lisciata, spessa mm. 8. Ansa a tarallo (cm. 10 per 7 di giro. Dimensioni massime : cm. 11 per 11.

114) Ansa in ceramica nera, rosa sepia esternamente di cm. 12 per 11 di giro.

115) Frammento in ceramica nera, in superficie rosa-rossastra, spessa mm. 12, semilisciata, con ansa tra la forma a tarallo e quella a nastro (cm. 11 per 3 di ampiezza). Dimensioni massime : cm. 12 per 14.

116) Frammento vaso con parete ornata di stipate protuberanze coniformi in più fila irregolari di cui la prima delimitante l'orlo ornato anch'esso superiormente di piccole impronte oblunghe e parallele. Ceramica nera-grigiastra, spessa cm. 1. Di mensioni massime del frammento cm : 11 per 12.

117) Frammento in ceramica rosa sepia, lisciata, lucida con ornati a stecca curvilinei. Breve collo alto cm. 3. Spessore mm. 5. Dimensioni massime del frammento : mm. 18 per 10.

118) Frammento in ceramica nera grigiastra nello spessore e rosa-sepia in superficie ; spessore cm. 1. Collo alto cm. 2, dritto e terminato da un margine in rilievo lungo il quale si trova una ansa formata da una specie di doppia protuberanza. Dimensioni massime dell'intero frammento : cm. 15 per 13.

119) Frammento in ceramica nera-rossastra con ansa a nastro dipartentesi dall'orlo del vaso. Dimensioni dell'ansa: cm. 8 per 4. Dimensioni dell'intero frammento cm. 11 per 9.

120) Frammento in ceramica nera lucida, spessa mm. 5. Orlo lievemente riverso all'esterno. Dimensioni dell'intero frammento: cm. 10 per 9.

121) Frammento in ceramica nera, lisciata, spessa mm. 8, semilucida; con collo riverso all'esterno. Dimensioni massime del frammento cm. 11 per 7.

122) Frammento in ceramica nera, lisciata, lucida, di color rossastra nella superficie esterna, spessa mm. 8. Dimensioni massime: cm. 2 per 11.

123) Frammento in ceramica rossastra spessa mm. 12· Collo alto cm. 10, alquanto riverso nella parte superiore verso la superficie esterna. Dimensioni massime del frammento: cm. 18 per 15.

124) Frammento con ansa in ceramica nera, lisciata, spessa mm. 10. Ansa a tarallo di cm. 10 per 8 di giro. Dimensioni massime del frammento: cm. 14 per 19.

125) Frammento in ceramica nera grigiastra, spessa mm· 10 Dimensioni massime del frammento: cm. 14 per 8. Manico a tarallo con dimensioni di cm. 10 per 7.

126) Piccolo frammento con ansa a nastro dipartentisi dall'orlo, in ceramica rossastra nell'interno, e nera, semilucida nella superficie esterna e in quella interna. Dimensioni ansa: cm. 8 per cm. 3 di ampiezza.

127) Frammento ceramica nera, lisciata, spessa mm. 12. Dimensioni massime cm. 10 per cm. 12.

128) Fusarola in ceramica rossastra; diametro: cm. 5.

129) Frammento in ceramica nera, spessa cm 1, lisciata, semilucida. Dimensioni: cm. 10 per 15.

130) Frammento in ceramica nera spessa un cm., a superficie esterna rossastra Collo dritto, alto cm. 2, lievemente rilevato, con ornamentazione nel margine, internamente, di impronte polpastrelle, trasversali, parallele. Dimensioni cm. 9 per cm. 10.

131) Frammento in ceramica nera rivestita esternamente di lieve strato rosso arancione; spessa mm. 8-9; lisciata, semilucida. Collo dritto alto cm. 3, lievemente rientrante. Dimen. cm. 9 per 7 1/2.

132) Frammento in ceramica nera a superficie esterna e interna rossastra, pesante; spessa mm. 11-12. Collo alto mm. 22, delineato da un rilievo cordiforme; labbro superiormente ornato di impronte polpastrelle. Dimensioni: cm. 11 per cm 13.

133) Frammento in ceramica grossolana rosso-nerastra, spessa mm. 7-8; pesante. Diametro del fondo del vaso di cm. 8. Dimensioni cm. 10 per 10.

134) Frammento in ceramica nera-grigiastra, tipo pesante, spessa mm. 15. Dimensioni cm. 20 per 14.

135) Frammento in ceramica nera a superficie esterna rosa-rossastra, grossolana, pesante, spessa mm. 16. Ornata di rilievo cordiforme. Dimensioni : cm. 16 per 11.

136) Frammento ceramica nerastra a superficie rossastra, spessa cm. 1; tipo grossolano. Collo alto mm. 14, delineato da un rilievo cordiforme, ornato superiormente e internamente di una serie di fossette circolari. Dimens. cm. 6 per 10.

137) Frammento di ceramica nera lisciata, semilucida, spessa mm. 8 ; collo alto cm. 3, lievemente inclinato verso l'interno. Dimensioni cm. 13 per cm. 9.

138) Frammento in ceramica nera con superficie esterna ed interna rosa-rossastra, grossolanana, lisciata, spessa mm. 15, ornata di un rilievo cardiforme. Dim: cm: 10 per 11

139) Frammento ceramica nerastra, spessa mm. 15, grossolana, lisciata. Dimens. cm. 5 per cm. 8.

140) Frammento in ceramica nerastra spessa mm. 15, grossolana, lisciata. Dimens. cm : 20 per 18.

141) Frammento in ceramica nerastra, lisciata, semilucida, spessa mm. 8-10 Dimens. cm. 12 per 8.

142) Frammento di ceramica nerastra, lisciata, spessa mm. 10. Collo alto cm. 2, inclinato verso la superficie interna. Dimens. cm. 12 per 8.

143) Frammento in ceramica rosa-rossastra, grossolana, spessa mm. 9-10. Dimens. cm. 12 per 8.

144) Frammento in ceramica grossolana, spessa cm. 2, grigio-nerastra, a superficie esterna rossastra. Dimensioni cm. 12 per 7.

145) Frammento con ansa a nastro, molto arcuato, (cm. 8 per cm. 3 di ampiezza) nera, lisciata e spessa mm. 6. Dimensioni cm. 7 per 7.

146) Frammento di ansa in ceramica nera, lisciata, lucida a forma di nastro con motivo lunato ornato di intagli. Dimens. cm. 8 per cm. 4.

147) Frammento con ansa a nastro in ceramica nera, lisciata spessa mm. 6-7. Dimensioni dell'ansa : cm. 8 per 4.

148) Frammento in ceramica rossastra spessa mm. 11, lisciata. Dimens. cm. 11 per 12.

149) Frammento in ceramica grossolana spessa mm. 15-18, tipo leggiero.

Collo alto mm. 15, designato da un largo solco di mm. 25 tra due rilievi semicordiformi. Labbro ornato superiormente di impronte polpastrelle. Dimens: cm. 11 per cm. 8.

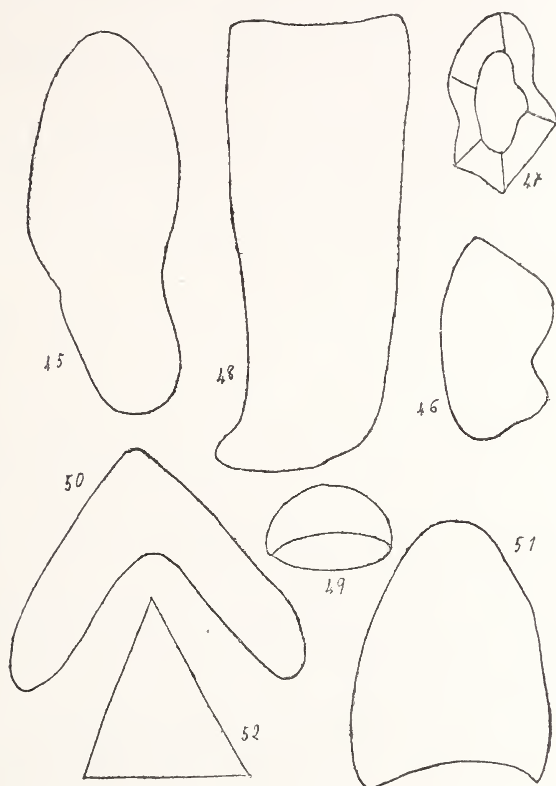


Fig. 9.

45 - Levigatoio in calcare fucoide a forma di pianta di piede.
46 - Lama - levigatoio con incavo, in calcare.
47 - Levigatoio nucleiforme con base irregolare, in calcare.
48 - Lama in calcare terminata a punta sbiegata,
49 - Piccolo levigatoio calottiforme in calcare marnoso.
50 - Punta a base molto cava, in arenaria calcarea.
51 - Punta solutreana, in calcare.
52 - Piccola lama triangolare; in calcare. (Castelnuovo Fogliani).

150) Frammento in ceramica rosa-sepia con ansa a manubrio. Collo alto cm. 1, dritto, delineato da una serie di impronte ad unghia, parallele, alte mm. 12. Sul labbro del collo, verso l'interno, altra serie parallela di simili impronte alquanto più corte. Dimens. dell'ansa: cm. 4 per 2 per 1. Dimensioni dell'intero frammento cm. 12 per 9 1/2.

151) Frammento in ceramica nerastra nell'interno e rosa in superficie, grossolana; leggiera, spessa mm. 10 e ornata grossolanamente di di rilievi informi. Collo dritto. Dimens. 9 per 6 cm.

152) Frammento in ceramica depurata rosso-rosa, spessa mm. 7-8 con resto ansa. Dimens. cm. 7 per 8.

153) Frammento in ceramica rosa-sepia, spessa mm. 8. Dimensioni cm. 8 per 5 1/2.

154) Frammento in ceramica nera, lisciata, semilucida, spessa mm. 8. Collo ornato nell'orlo superiore di una serie di piccole fossette oblunghe con disposizione parallela e al limite tra il collo e la parete di una protuberanza in sezione ovale. Dimensioni: cm. 5 per 6.

155) Frammento in ceramica nera, lisciata, semilucida, spessa mm 5 Collo con orlo riverso all'esterno ornato di tre lievi solchi. Dimens. cm 6 per 61/2.

156) Frammento in ceramica nera, grossolana, spessa mm. 12, nerastra nell'interno e con superficie rosa-rossastra. Collo ornato di impronte circolari sull'orlo verso l'interno e anche esternamente, alla distanza di due cm. l'una dall'altra. Dimens. cm. 7 per 5.

157) Frammento in ceramica nerastra spessa un cm. con all'ingiro ornati a stecca. Dimens. cm. 7 per 7.

158) Frammento in ceramica grigiastra con superficie rossastra, ricca in sostanza refrattaria dura; spessa mm. 12-14. Rilievi lineari semicordiformi. Dimensioni: cm. 7 per 11.

159) Frammento ceramica, fondo di vaso, nera-rossastra; ordinaria, pesante, spessa mm. 15-16. Dimens.: cm. 11 per 12.

160) Frammento in ceramica rossa, in parte grigia, lisciata, spessa mm. 12 Dimens. 3 per 9.

161) Frammento ceramica grigia con superficie esterna rossastra; spessa mm. 8, ornata con rilievo cordiforme, lisciata, semilucida.Dimens. 8 per 8 cm.

162) Frammento in ceramica rossastra, ornata di lievi solchi ampii mm. 12-14. Dimens. cm. 10 per 51/2.

163) Frammento in ceramica nera-grigiastra, a superficie rossastra, spessa mm. 12-14, ordinaria (porzione di fondo e di parete). Dimens. 5 1/2 per 4-1/2.

164) Frammento in ceramica nerastra a superficie rossa, spessa un cm.; ordinaria. Dimens. 10 per 11.

165) Frammento in ceramica rosa-rossastra, ordinaria, spessa un cm. e e mezzo. Dimens. cm. 9 per 6.

166) Frammento ceramica grossolana, pesante, grigiastra nell'interno è in superficie rosa-rossastra ; spessa mm. 12-14. Dimens. 11 per 8.

167) Frammento in ceramica nerastra, ordinaria, lisciata, spessa cm. 1 (parete con accenno di ansa) Dimens. 11 per 7 cm.

168) Frammento in ceramica ordinaria, spessa cm. 1, nerastra, ma a superfie esterna rossastra. Dimens. cm. 5 1/2 per 13. (porzione di fondo con parete).

169) Frammento in ceramica nera e rossa, lisciata, spessa mm 15-18. Dimens. 12 per 1.

170) Frammento in ceramica nera a superficie rosa-rossastra, ordinaria, spessa cm. 2 (fondo del vaso) e cm. 1 (parete). Dimens. cm 10 per 6

171) Frammento in ceramica nera, lucida, spessa mm. 5 ; collo dritto.

172) Frammento in ceramica nerastra a superficie rossastra, spessa mm. 9-10. Dimens. 8 per 9.

173) Frammento in ceramica nera a superficie esterna rossastra; spessa mm. 8-9 Dimens. cm. 8 per 8,

174) Frammento in ceramica nera, grossolana, spessa mm. 13-14. Dimens. cm. 9 per 7.

175) Frammento in ceramica nera a superficie rosa-rossastra, spessa mm. 7, lisciata, lucida, spessa mm. 15 Dimens. 12 per 15.

176) Frammento in ceramica nera a superficie rossastra, lisciata, lucida; spessa mm. 15. Dimens. 12 per 8 1/2.

177) Frammento in ceramica grigiastra a superficie interna nerastra e rossa esternamente, spessa cm. 1. Dimens. cm. 13 per 8.

178) Piccolo frammento di ceramica (collo) nera-rossastra, spessa mm. 8 con impronte polpastrelle. Dimens. 5 per 6.

179) Frammento in ceramica grigiastra a superficie rosa-sepia, spessa mm. 7-8. Dimens. cm. 6 1/2 per 7. Collo dritto.

180) Frammento in ceramica grossolana, lisciata, nera-grigiastra a superficie esterna rossastra. Spessore cm. 2 1/2 (fondo del vaso) e mm. 15-18 (parete). Dimensioni cm. 7 per 11.

181) Frammento in ceramica, grossolana, rossa: collo dritto lievemente sporgente all'esterno ; alto cm. 3. Spessore mm. 12-15. Dimens. cm. 10 per 13.

182) Frammento in ceramica rosa-sepia, con ansa a tarallo, spessa mm. 8 Dimensioni dell'ansa cm. 10 per 3 di giro. Dimensioni del frammento cm 11 per 6.

183) Frammento in ceramica nera con sottile strato esterno rossastro e quindi lisciata in nero. Collo dritto con labbro ornato di impronte polpastrelle, trasverse, parallele. Dimens. 10 per 9 1/2.

184) Frammento in ceramica nera, lisciata e lucida. Vaso a forma di piatto. Dimens. del frammento 9 1/2 per 7 cm.

185) Frammento in ceramica nera, spessa mm. 6 ; lisciata e lucida ; a superficie esterna rossastra ; collo dritto con doppia ornamentazione a pizzico. Spessore mm. 6. Dimens. 10 1/2 per 7 1/2. cm.

186) Frammento in ceramica nerastra a superfie nero-sepia con piccola ansa a nastro, semianelliforme (cm. 4 1/2 per 2 di ampiezza).

187) Frammento in ceramica nera ingubbiata in rosso sepia. Spessore mm. 8. Ansa a tarallo (cm. 12 per 8 di spessore). Dimens. massime del frammento : cm. 15 per 7 1/2.

188) Frammento in ceramica grigiastra rivestita straterello rosso. Spessore mm. 7. Ansa a nastro di dimensioni : cm. 9 per 4 1/2. Dimensioni del frammento : 11 per 9.

189) Piccola coppa quasi intera in ceramica nera. Diametro cm. 7. Altezza cm. 5.

190) Frammento in ceramica nera ingubbiata in rosso-rosa e quindi li sciata in nero. Spessore mm. 5 Collo dritto alto mm. 18. Dimensioni del frammento : cm. 9 per 6.

191) Frammento in ceramica nera ingubbiata in rosso e quindi lisciata in nero ; semilucida. Spessore mm. 5-7. Collo alto cm. 4. Dimens. cm 8 per 9.

192) Frammento in ceramica nera a superficie sepia con sfumature in nero. Spes. mm. 7. Dimens. cm. 11 per 9.

193) Frammento in ceramica nera ingubbiata, lucida. Spessore mm. 6-8 Dimens. 10 per 7 1/2.

194) Frammento in ceramica grigio-nerastra, ingubbiata ; spessa mm. 5 Collo alto cm. 4 Dimensioni cm. 11 per 8 1/2.

195) Frammento in ceramica grigiastra, spessa mm. 7. Labbro del vaso ornato verso l'interno di impronte polpastrelle. Dimens. cm. 7. per 8.

196) Frammento in ceramica nera rivestita all'esterno di sottile strato rosso, quindi, lisciato in nero; semilucida. Ansa a tarallo (cm. 12 per 9 di giro). Dimensioni cm. 9 1/2 per 7.

197) Frammento in ceramica grigia, grigia e rossa, ordinaria, spessa mm. 5-7. Piccola ansa a nastro anelliforme (cm. 7 per 2 1/2 per 8 1 2).

198) Frammento in ceramica nerastra, lisciata, spessa mm. 6-7. Collo dritto; ornato di un motivo di tre prominenze più o meno coniformi unite tra di loro. Dimens. cm. 11 per 7. Frammenti in ceramica rosso-sepia, lisciata, lucida, spessa mm. 8-10.

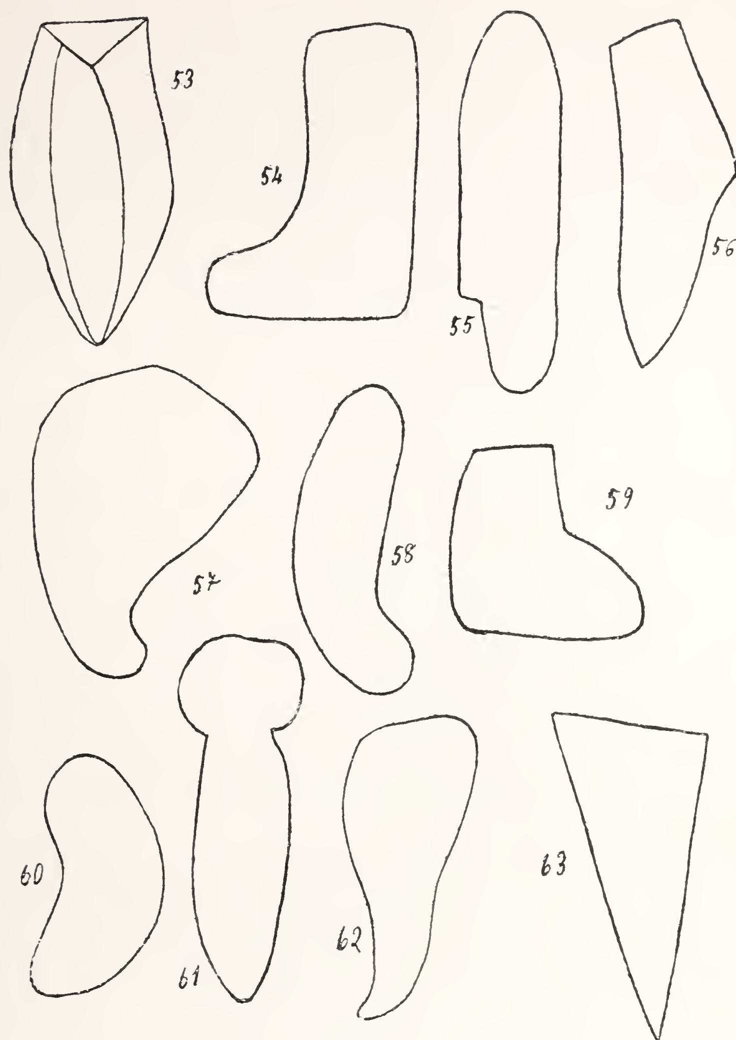


Fig. 10.

53 - Manufatto di sezione triangolare con coste nella faccia superiore, in calcare.
54 - Manufatto asciforme, in calcare.
55 - Lamina ovaliforme con intaccatura verso un'estremità; in calcare.
56 - Lama - bulino; in calcare.
57 - Lama in calcare grigio con estremità uncinata.
58 - Lama in calcare lievemente curva nella parte inferiore.
59 - Manufatto asciforme, in calcare.
60 - Manufatto a forma di mezzaluna, in calcare.
61 - Manufatto in calcare a forma di un chiodo.
62 - Specie di bulino; in calcare.
63 - Manufatto in marna di forma triangolare. (Castelnuovo Fogliani).

199) Frammento in ceramica rosso sepia, lisciata, lucida, spessa mm. 8–10. Orlo del collo riverso lievemente all'esterno. Dimens. cm. 6 per 8 1/2.

200) Frammento in ceramica nera, lisciata, semilucida, spessa mm. 5–6 nelle pareti e mm. 9–10 nel fondo. Dimens. cm. 9 per 12 1/ .

201) Frammento in ceramica nera, lisciata, spessa mm. 10-11. Dimens. cm. 10 per 7.

202) Frammento in ceramica nerastra, lisciata, spessa mm. 8. Labbro del vaso ornato a pizzico superiormente. Dimensioni cm. 8 per 6.

203) Frammento in ceramica nerastra, spessa mm. 6–8, ornata con doppia serie di impronte circolari dal diametro di mm. 2. Vaso a calice. Dimensioni del frammento mm. 20 per 8.

204) Frammento in ceramica rosso sepia, spessa mm. 10–14, lisciata. Collo riverso all'esterno. Dimens. cm 11 per 14.

205) Frammento in ceramica rosso vivo, lisciata. Orlo dritto. Dimens. 9 1/2 per 8.

206) Frammento in ceramica nera, lisciata, lucida, con ornato sulla parete di un gruppo di raggi. Collo alto cm. 2, inclinato verso l'esterno. Dimens. cm. 10 per 7.

207) Frammento in ceramica nera con ansa a tarallo. Spessa mm. 6. Ansa lunga cm. 6 e cm. 8 di giro. Dimensioni del frammento : cm. 7 per 5.

208) Frammento in ceramica nera–grigiastra con straterello esterno rosso lisciato in nero. Spes. cm. 1; labbro ornato di imponte polpastrelle. Dimens. cm. 8 per 9.

209) Frammento in ceramica nera grigiastra, spessa mm. 5. Labbro del collo ornato internamente con impronte ad unghia. Dimens. 6 per 6. Sulla parete ornato di protuberanze più o meno coniformi.

210) Frammento in ceramica nera lucida, spessa mm. 10–13. Collo dritto ornato all'ingiro di un rilievo semicordiforme. Dim. cm. 6 per 9–1/2.

211) Frammento in ceramica rossa, spessa mm. 10-11. Dimens. cm. 11 per 7.

212) Frammento in ceramica rosso–rosa, spessa mm. 8–12, lisciata.

213) Frammento in ceramica rosso-brunastra, grossolana, spessa cm. 1 Dimens. cm. 24 per 23.

214) Frammento in ceramica nera, spessa mm. 11. Labbro del collo ornato con impronte polpastrelle. Dimens. del frammento : cm 11. per 23.

215) Frammento in ceramica nerastra a superficie esterna rossastra. Spes. cm. 1 Dimens. cm. 26 per 21.

217) Frammento in ceramica nerastra, spessa un cm. Labbro ornato di impronte trasversali di polpastrelle. Collo dritto. Dimens. 24 per 11.

218) Frammento in ceramica nera rossastra, spessa mm. 8. Collo dritto alto cm. 3 con labbro lievemente riverso all'esterno, lasciata in nero. Dimens. cm 8 per 22.

219) Frammento in ceramica nera, spessa mm. 5. Collo dritto lievemente inclinato verso l'interno. Dimensioni cm. 9 per 21.

220) Frammento in ceramica grigiastra, ornata all'ingiro al disotto del collo di una serie di impronte circolari dal diametro di un cm. Collo alto cm. 3 con labbro lievente riverso all'esterno Dimens. cm. 6. 1/2 per 8.

Illlustrazione dei manufatti litici.

In quanto ai manufatti litici essi sono caratterizzati, anzitutto, dal non essere, salvo eccezione, scheggiati: sono però levigati; dall'essere confezionati con materia petrograficamente molto varia; e per essere di grandezza anche molto varia oltre che di facies tipologica complessa, ricca di forme che sogliono assegnarsi a più di una coltura.

Infatti, quasi tutte le industrie vi sono rappresentate, in quanto a forma, poichè si trovano manufatti di forma solutreana, aurignaciana e magdaleniana, geometrica, campignana o meglio in generale del primo e medio neolitico (manca la caratteristica scure in giadeite) e anche eneolitico, e ancora manufatti che per la forma ricordano il musteriano e lo chelle-acheulleano, sia pure ricreazione.

Una buona parte inoltre sono di proporzioni rilevanti da far supporre che gli uomini che li confezionavano e li usavano dovevano essere dei giganti, dovevano esser forniti di forza erculea; altri, viceversa, molti piccoli, veri microliti e submicroliti da far supporre che gli artefici che li confezionavano e li usavano, dovevano essere dei veri pigmei, per quanto a riguardo bisogna ammettere che la creazione e l'uso di manufatti molto piccoli non sia mancata in nessuna industria ed età per uso dei bambini, giovanetti, donne. La maggior parte è costituita da manufatti di grandezza media in tutte le gradazioni.

Sono poi petrograficamente molto varii in quantocchè ve ne sono in calcare albarese, fucoide, grigio, calcare marnoso, in marna, in marna arenacea, in marna azzurrognola o rossiccia, in calcite, e raccolti nel parco, in arenaria a cemento siliceo e arenaria a cemento calcareo, entrambe varietà a cemento poco coerente, onde rari sono i manufatti foggiati con queste ultime rocce che ho potuti raccogliere integri. Tra le ghiaie anche in quarzite; rarissimi quelli in selce.

Pochi sono i manufatti, come ho accennato, scheggiati, che ho raccolti, un quattro o cinque. Essi sono scheggiati soltanto da una faccia e con facies, in qualcuno di essi, eneolitica per possedere scheggiature poche, lunghe, parallele, soltanto qualcuna trasversale A riguardo poi dei pochi manufatti non levigati, essi o sono da

riferirsi a uno orizzontale più antico di quelli levigati. o si tratta di manufatti che non erano stati ancora terminati di lavorare.

Qualche manufatto in bronzo e in rame anche è stato sporadicamente riscontrato. In bronzo è da ricordare un manufatto a

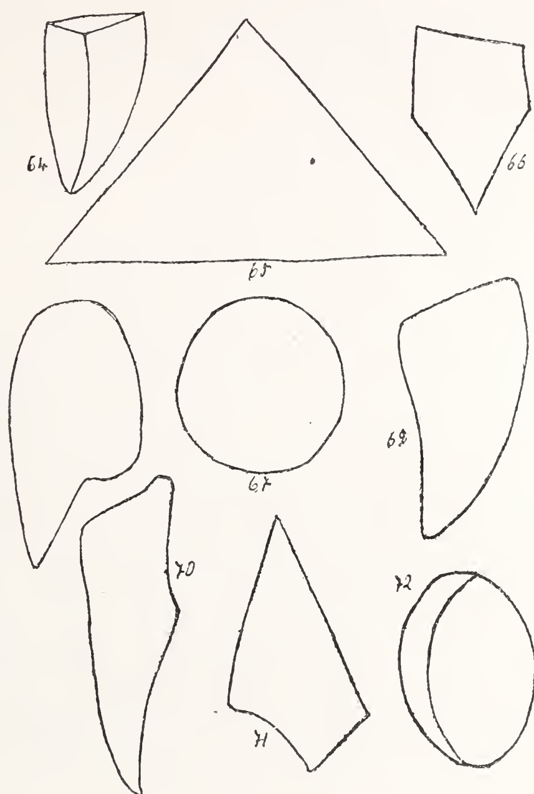


Fig. 11

64 – Lamina di sezione triangolare con estremità appuntita, in calcare.
65 – Manufatto in calcare a forma di un triangolo isoscele.
66 – Testa di lancia in calcare.
67 – Menisco in calcare fucoide.
68 – Perforatore, in calcare.
69 e 70 – Bulini in calcare. Identica forma trovata anche a Castelnuovo.
71 – Punta a base asimmetrica, in calcare.
72 – Manufatto cuoriforme in calcare marnoso: levigatoio. (Gargano).

foggia di scure con incavo tipo aurignaciano; tra quelli di rame uno a forma di mezzaluna e un altro a forma di punta peduncolata e con una sola ala a margine spizzellato. Tra quelli con tipo-

logia eneolitica, in pietra, sono da ricordare quei peculiari levigatoi coniformi e quelle aste bastonciniformi più o meno regolari, che potrebbero anche essese i primi magdaleniani e i secondi solutreani; tra quelli tipologicamente neolitici il cuspide con inizio di peduncolo, il cuspide a forma di cuore, il rombo, e quei peculiari manufatti che ricordano quelli chelleani, ma sono per lo più tagliati per metà nel senso della lunghezza, e caratterizzati, ad ogni modo, dal fatto che la levigazione manca nelle scheggiature che quindi sono state effettuate dopo (qualcuno). Tra quelli con tipologia arcaica ricorderemo alcuni manufatti con probabile funzione di pugnali molto simili ai caratteristici arnesi ascheulleani, le frecce triangolari a base cava e con i lati discendenti, oppure a forma di foglia o di triangolo allungato con base fenduta (tipo che sembra sia da ritenersi proprio del magdaleniano medio), punteruoli magdaleniani e aurignaciani a forma di quadrilatero, di triangolo o trapezio (detti anche trapezoidali), con angolo o lato prolungato onde riuniti tutti nei così detti punteruoli d'angolo o punteruoli laterali; punteruoli detti piramidati per aver la base a forma di piramide, caratteristici del campignano; quei manufatti di varia grandezza a forma di D, di segmento di cerchio, di mezzaluna, di triangolo (isoscele, equilatero, scaleno); di trapezoidi, di rombo o romboide, di dischi (ritenuti aurignaciani e della industria geometrica), varie specie di punte tutte con tipologia solutreana; quei manufatti astiformi, lamina ad S e a punta sbiegata, di scalpelli, scuri, testa di lancia con tipologia industria lame; lame levigatoi, tipo aurignaciano; quei manufatti che dovevano servire come palettine, cucchiai, cucchiaini mestoli, chiodi, quei manufatti-levigatoi molto numerosi e di forme specialmente di tipo magdaleniano, perchè imitanti la natura, e cioè così detti di " punta ", oppure a forma di piede di mezzopiede, di pianta di piede, di mezza pianta di piede, di patella, a forma di carena (quest'ultimi ritenuti aurignaciani); e in generale, poi del così detto tipo sovraelevato o nucleiforme, di forma geometrica, irregolare etc. E così ancora si possono ricordare quei manufatti tipo musteriano, perchè consistenti in scheggie, per quanto senza il tipico ritocco, a volta scheggiati sulla faccia superiore, l'inferiore essendo sempre appiattita. E inoltre ancora persino forme ritenute proprie della coltura achelle-acheulles se non addirittura ritenute protolitiche e cioè il "coup de poing" e il " ped de cheval".

In conclusione una facies tipologicamente molto varia e complessa che soltanto per la forma dei manufatti mostra aver rap-

porti con le industrie litiche che sono designate con i nomi di ciclo delle lame, ciclo della scheggia e ciclo dell'amigdaloide.

Pertanto se, come si è accennato, caratteristica è la grossolanità dei manufatti esaminati, anche che siano, come lo è generalmente, levigati, non può non riconoscersi in buona parte dei manufatti una certa creazione artistica : spesso ad esempio si nota come l'artefice si sia preoccupato della scelta della pietra per fog-

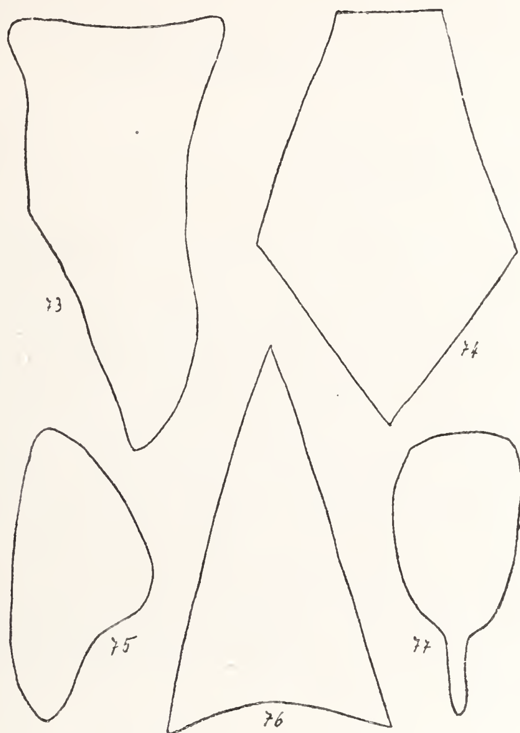


Fig. 12.

73 - Probabile bulino in calcare.
74 - Testa di lancia, in calcare.
75 - Manufatto asciforme in calcare.
76 - Punta a base cava, in calcare.
77 - Perforatore in calcare, (Gargano).

giare i suoi manufatti rendendoli piccoli oggetti d'arte; oppure si sia preoccupato di foggiare con una certa eleganza scultorea, ben spesso imitando la natura, o creando; da notarsi come ad esempio

in molte fogge di levigatoi la pratica di effettuare degli incavi per l'impianto delle dita. Evidentemente segue da tali osservazioni la costatazione di un certo predominio della cultura artistica e naturalistica magdaleniana e anche forse aurignaciana (1). Ad essa senza dubbio devono riferirsi alcuni oggettini molto ben imitanti dei molluschi conchigliferi, e alcuni frutti: il dattero, la castagna ; oltre quei levigatoi ai quali si è accennato in vario modo imitanti la forma del piede umano.

Cultura dei manufatti litici.

Se a riguardo della ceramica si è concluso che si tratta di ceramica di coltura neo-eneolitica e neo-terramaricola; a riguardo dei manufatti litici è da concludere che ci si trova in presenza di una unica facies si, ma che comprende forme considerate proprie di tutte e tre le colture che sogliono ritenersi a base dell'evoluzione litica, con predominio di tipi di creazione della civiltà solutro-aurigno magdaleniana, alla quale senza dubbio deve attribuirsi la scelta della pietra e il naturalismo. Si trovano pertanto anche tipi rispondenti alla coltura del paleotico antico, come ad esempio il "cou de poing„ e il "ped de cheval„ e musteriana - diverse punte - e d'altra parte meno antichi è cioè appartenenti alla facies tipologia detta geometrica, nonchè di neolitici (punta con inzio peduncolo), e di eneolitici.

La complessa varietà della forma dei manufatti e roccia di cui sono costituiti nonchè la loro levigazione conduce alla costatazione che si tratta di produzione pertinente e Stazione neolitica malgrado la prevalenza di forme arcaiche.

(1) In generale mentre ai Magdaleniani si attribuisce la copia della uatura, agli aurignaciani la scelta della pietra.

Descrizione di alcuni tra i manufatti litici più notevoli o in migliore stato di conservazione.

1) Punta solutreana a base asimmetrica di grandezza media e cioè misurante cm 12 di massima lunghezza per cm 9 di massima ampiezza; in calcare grigio. Ghiaie Arno, Firenze (Cascine).
2) Manufatto sui generis che doveva servire probabilmente per aprire i frutti di mare; in calcare grigio. Tra le ghiaie del Po (Pacienza). Dimens. cm. 41/2 per 31/2.
3) Manufatto a spicchio con il dorso mostrante tre ampie faccette. Medesima provenienza. Dim. cm 51/2 per cm. 3.
4) Punta di freccia a base concava. Medesima provenenzia. Dim.: mm. 8 per mm. 18.
5) Levigatoio nucleiforme a base irregolare. Tra le ghiaie. Altezza: cm. 6.
6) Punta di freccia a forma di cuore, in calcare grigio. Ghiaie dello Stirone. Dimens. massime: cm. 3 1/2 per 2.
7) Manufatto a forma di semiluna; in calcare. 3 1/2 di lunghezza per 7 cm. di massima ampiezza.
8) Manufatto a forma di triangolo isoscele, in calcare. Ghiaie Po (Piacenza). Dimens: cm 4 1/2 per mm. 13.
9) Manufatto a forma di accetta, in calcare. Dimens. massime cm. 5 per 3. Medesima provenienza.
10) Punta di freccia a base lievemente cava; in calcare marnoso. Medesima provenienza. Dimens. cm 9 per cm 5.
11) Manufatti a forma di rombo; in calcare grigio. Medesima provenienza. Dimens. cm 5 per 3 1/2 e cm. 3 1/2 per 4 1/2.
13) Manufatto in calcare grigio di forma molto peculiare e cioè a forma di spicchio continuantesi centralmente in una laminetta inclinata. Tra le ghiaie, forse del Po Dim. massime cm. 5 per 3 1/2.
14) Manufatto, piccolo oggetto artistico, a forma di conchiglia di lamellibranchio (ovula?), in calcare Dimens. massime: cm. 4 per 2 1/2. Medes. loc. (tra le ghiaie).
15) Altro manufatto di identica forma ma più grande: cm. 6 per 5 1/2. Medesima provenienza.
16) Piccolo punteruolo a forma di spicchio prolungato in punta a uno degli estremi. Dimens. massime cm. 3 per 2. Medesima provenienza.

17) Piccola punta di freccia a lati discendenti, in calcite. Dimens. 2 1/2 per 2 1/2. Medesima provenienza.

19) Piccolo levigatoio in calcare a forma di calotta. Massime dimens. mm 20 per 12. Medesima provenienza.

20) Piccola punta di freccia a base cava in quarzite. Dimens. massime: mm. 12 per 6. Medesima provenienza.

21) Piccolo manufatto a forma di trapezio, in calcile. Dimens. massime: mm 12 per 6. Medesima provenienza.

22) Dischetto in calcare grigio. Diametro : cm. 2. Medesima provenienza.

23) Piccola laminetta ovale con breve manico ; probabile levigatoio. In calcare. Dimens. massime : cm. 3 1/2 per mm. 18 Medesima provenienza.

24) Manufatto a forma di punteruolo : laminetta appuntita a base conica ; in calcare. Dimens. massime : cm 4 per mm 18. Medesima provenienza.

25) Laminetta in calcare a base curva. Dimensioni massime della lamina: cm. 3 1/2 per mm. 6 di ampiezza. Medesima provenienza.

26) Levigatoio a forma così detta di « lumacone » ; in calcare. Dimens. massime : mm. 13 per cm. 4 1/2. Medesima provenienza.

27) Freccetta triangolare a base cava e con due angoli smussati. Dimens. massime : cm. 3 per 1 1/2. Medesima provenienza.

28) Punteruolo a forma di piramide allungata, a base quadratica ; in calcare. Dimensioni massime : cm. 3 1/2 per 1/2. Medesima provenienza.

29) Manufatto in calcare a forma di accetta. Dimens. massime : cm. 4 per 2. Medesima provenienza.

30) Punta ovale a base asimmetrica, in calcare. Dimens. massime : mm. 22 per mm. 12.

31) Piccolo manufatto asciforme in calcare. Dimens. massime : mm. 30 per 12.

32) Punta di freccia in calcite a base asimmetrica. Dimens. massime : cm 3 1/2 per 1 1/2. Medesima provenienza.

33) Piccolo manufatto coniforme : probabile levigatoio. Dimens. massime: cm. 1 per cm. 2. Medesima provenienza.

34) Manufatto a forma di piramide a base pentagonale : levigatoio ; in calcare. Dimens. massime: cm. 5 per 3. Medesima provenienza.

35) Laminetta a forma di triangolo equilatero ; spessa mm. 3. Dimens.: cm. 3 per 2.

36) Laminetta in calcare a forma di palettina. Dimens. massime : cm. 3 per 2. Medesima provenienza.

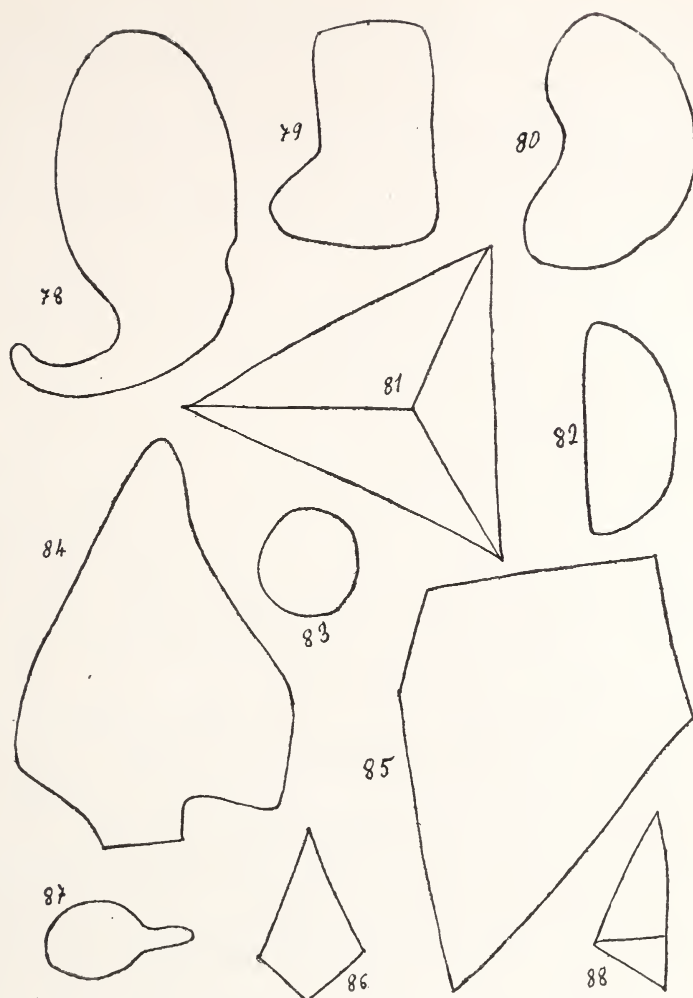


Fig. 13.

78 - Uncino da pesca, in calcare.
79 - Manufatto asciforme, in calcare.
80 - Manufatto a forma di mezzaluna, in selce.
81 - Manufatto a forma di piramide triangolare, in calcare.
82 - Manufatto a forma di D, in selce.
83 - Menisco in selce.
84 - Punta con inizio di peduncolo, in calcare.
85 - Punta di forma musteriana, in calcare.
86 - Piccola punta in selce.
87 - Piccola lamina con manico in selce.
88 - Piccolo levigatoio cosè detto " d'estremità ". (Gargano).

37) Lamina a forma di trapezio, in calcare, spessa mm. 7 Dimens. cm. 5 per mm. 18 Castelnuovo Fogliani (Parco dell'Istituto Apostolico del S. Cuore).

38) Manufatto a forma di mezzaluna, in calcare. Dimens.: cm. 5 per cm 3 Medesima località.

39) Lamina piana da ambo le facce, in calcare, terminata a punta spiegata. Spessa mm. 4-5. Dimens. massime: cm. 4 per cm 3. Medesima località.

40) Lamina in calcare, piana da una faccia e dall'altra unischeggiata ; a sezione di triangolo scaleno. Spessa da 8 a 12 mm. Dimens. massime : cm 4 per cm 2 Medesima località.

41) Manufatto in calcare a forma trapezoidale. Lamina spessa: mm. 5. Dimens. massime: cm 4 per cm. 2 1/2. Medesima località.

42) Punta di freccia a base ampia, incavata; in calcare. Lamina spessa mm. 5 Dimen. massime cm. 5 1/2 per 3 1/2. Medesima località.

43) Lamina in calcare a forma di un rettangolo lievemente romboidale• spessa mm 5 Dimens. mm. 22 per mm. 18 Medesima località.

44) Lamina in calcare a forma di un triangolo isoscele. Spessa mm. 8. Dimens. cm. 3 1/2 per 4 1/2. Medesima località.

45) Lamina in calcare, rettangolare, spessa mm 6. Dimens. cm. 3 1/2 per 3. Medesima località.

46) Lamina in calcare spessa mm 5, in forma di un triangolo scaleno. Dimens. mm. 30 per 14 mm. Medesima località.

47) Lamina in quarzite a più intacchi, tipo aurignaciano; spessa mm. 7 Dimens. massime: cm. 5 per 4. Medesima località.

48) Lamina in calcare, ovaliforme a base intaccata, tipo aurignaciano e propriamente intermediaria tra quelle tipiche dell' aurignaciano superiore e quelle tipiche dell'aurignaciano inferiore. Spessa mm 4-6 Dimens. cm. 3 per 5. Medesima località.

49) Simile lamina ma più allungata e appuntita, come quelle caratteristiche dell'aurignaciano medio. Dimens. massime cm. 7 per 3. Spessore mm 7. Medesima località. Ghiaie Arno (Firenze Cascine).

50) Punta di freccia a base asimmetrica, in calcare. Lama spessa mm. 7 Dimens. massime cm. 8 per 4 1/2 Sporadica.

51) Lamina in calcare a forma di lancia, spessa mm 8-10. Dimens. massime: cm. 8 per cm. 3 1/2. Nel parco dell'Istituto Apostolico del S. Cuore.

52) Lamina in calcare a forma di un osso di sepia, spessa mm 4-5. Dimens. massime: cm. 7 1/2 per 4 Medesima località.

53) Lamina a forma di accetta, in calcare. Spessa mm 7. Dimens. massime cm. 3 per 6. Medesima località.

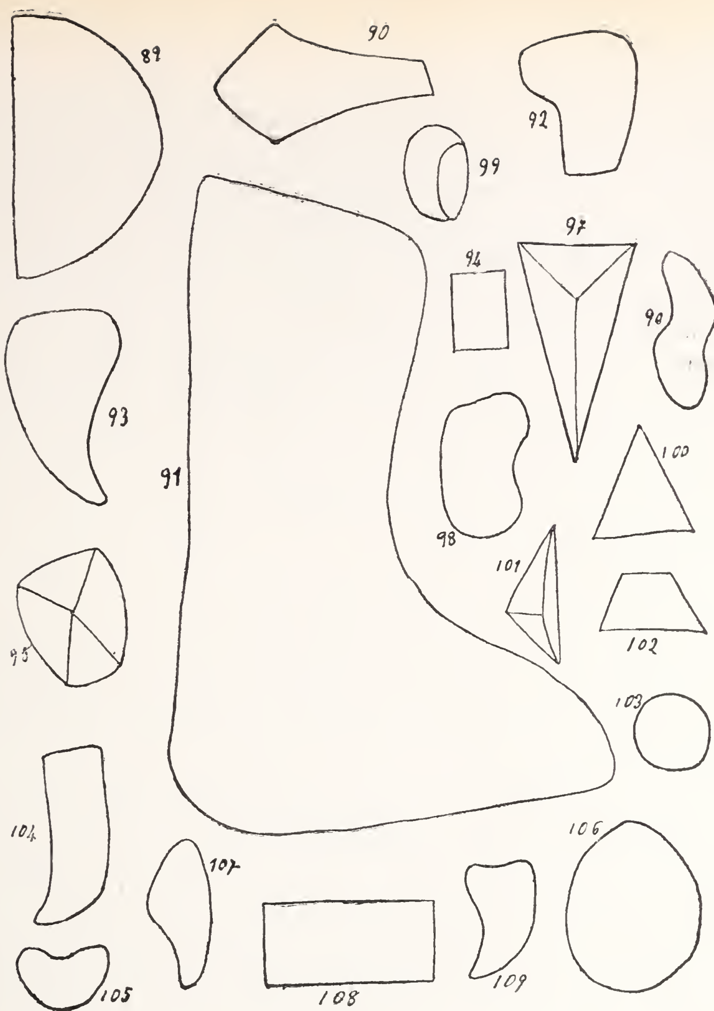


Fig. 14.

89 - Manufatto in calcare a forma di D.
90 - Piccolo manufatto in selce a forma di palettina.
91 - Ascia, in calcare.
92 - Piccola ascia, in selce.
93 - Piccola lamina con estremità assottigliata e curva; in selce.
94 - Piccolo manufatto in selce a forma di rettangolo.
95 - Manufatto in selce di forma piramidale: levigatoio.
96 - Piccolo levigatoio in selce della forma così detta a «lumacone».
97 - Levigatoio in selce di forma prismatica a base triangolare.
98 - Manufatto con incavo tipo aurignaciano: levigatoio; in selce.
99 - Piccolo levigatoio in selce a forma di cupola.
100 - Piccola lamina in selce, triangolare.
101 - Piccolo levigatoio a base triangolare, in selce.
102 - Piccolo trapezio, in selce.
103 - Dischetto in selce.
104 - Piccola lamina in selce lievemente uncinata.
105 - Piccolo manufatto a forma di mezzaluna, in selce.
106 - Menisco lievemente ovaliforme; in selce.
107 - Laminatta a estremità assottigliata e curva, in selce.
108 - Manufatto a forma di un piccolo rettangolo, in selce.
109 - Piccola lamina ad estremità assottigliata e sbiegata (Gargano)

54) Lamina a sezione trapezoidale, terminata in pnnta, con una faccia piana e l'altra con tre lunghe scheggiature che decorrono da un estremo all'altro della lamina. Spessore massimo: cm. 1. Dimens. massime: cm. 7 per 31/2. Medesima località.

55) Lama a sezione trapezoidale, in calcare, con una sola faccia piana. Spessore massimo: mm. 12. Dimens. massime : cm. 3 per 4 1/2. Medesima località.

56) Lamina in calcare simile alla precedente, ma più piccola e con la punta alquanto incurvata. Spes. massimo mm. 12. Dimens. massime: cm. 41/2 per 31/2.

57) Lamina in calcare, arcuata; spessa mm. 5-10. Dimens. massime: cm 8 per cm. 4. Medesima località.

58) Lamina in calcare, rombiforme. Dimens. 31/2 per 5. Tra le ghiaie; sporadica.

59) Levigatoio, in calcare, nucleiforme. Dimens. 31/2 per 5 per 3 di altezza. Nel Parco dell'Istituto del S. Cuore.

60) Punta di freccia in calcare, di forma pentagonale. Lamina spessa mm. 5. Dimens. mass.: cm. 61/2 per 7. Medesima località.

61) Levigatoio in calcare, nucleiforme. Dimens. 25 per 15 per 12. Medesima località.

62) Manufatto in calcare a forma di losanna. Lamina spessa mm. 7. Dimens. cm. 61/2 per 2. Medesima località.

63) Manufatto in calcare a forma di spicchio. Dimens.: cm. 6 per 4 per 21/2. Medesima località.

64) Freccia a punta arcuata in calcare. Lamina spessa mm. 5 Dimens. massime, cm. 6 per 3. Medesima località.

65) Testa di lancia in calcare, spessa mm. 3-4. Dimens. massime: cm 31/2 per 21/2 Medesima località.

66) Levigatoio in calcare a forma di piede, lungo cm. 5 e ampio cm. 21/2; altezza massima cm. 2 Medesima località.

67) Levigatoio in calcare a forma di « lumacone » e del così detto tipo « sovraelevato ». Dimens. cm. 5 1/2 per 2 per 3. Medesima località.

68) Altro levigatoio del medesimo tipo con base a forma di triangolo scaleno. Dimens. cm. 40 per 22 con mm. 15 di altezza. Medesima località

69) Manufatto in calcare a forma di spicchio con il dorso trifaccettato. Dimens. cm. 1 1/2 per 2 per mm. 22. Medesima località.

70) Levigatoio in quarzite a forma di piramide triangolare. Dimens. mm. 32 per 28 per 2. Ghiaie del Po (Piacenza).

71) Levigatoio in calcare del così detto tipo « sovraelevato ». Dimens. mm. 8 per 4. Medesima località.

72) Manufatto in calcare a forma di parallelepipedo. Dimens. mm. 3 per 2 per mm. 8.

73) Manufatto in calcare marnoso a forma di palettina. Dimens. massime: cm. 4 per 2 1/2 Tra le ghiae del Parco dell'Istitnto apostolico del S. Cuore.

74) Menisco in calcare. Diametro cm. 2 1/2. Medesima provenienza.

75). Altro menisco in calcare. Diametro cm. 2 1/2. Medesima provenienza.

76) Menisco ovaliforme con dimensioni: cm. 2 1/2 per cm. 1 1/2. Medesima provenienza.

77) Manufatto in quarzite semiovaliforme e base fenduta. Dimens. cm. 2 1/2 per 1 1/2. Medesima provenienza.

78) Lamina in calcare marnoso triangolare, appuntita, di sezione ovale. Dimens. cm. 5 per 3. Medesima località.

79) Piccola freccia in calcare marnoso; tipo a forma di foglia. Tra le ghiaie (Parco dell'Istituto del S. Cuore). Dimensioni massime: mm. 20 per 13.

80) Manufatto di forma trapezoidale, in calcare marnoso. Dimens. massime: mm. 40 per 16; spessore mm. 5. Medesima località, tra le ghiaie.

81) Piccola freccia a base cava, in calcare marnoso. Dimens. massime: cm. 2 1/2 per 2 1/2. Tra le ghiaie di provenienza Po (Piacenza).

82) Manufatto in calcare marnoso con dimens. massime: cm. 4 1/2 per 2; specie di lamina triangolare a punta sbiegata. Medesima località (tra le ghiaie).

83) Piccola lamina a forma di triangolo allungato, isoscele, in calcare marnoso. Dimens. : cm. 4 1/2 per 2. Medesima local. (tra le ghiaie).

84) Laminetta in calcare grigio alquanto marnoso, in forma di perfetto triangolo equilatero. Altezza del triangolo: cm. 3 1/2. Spessore mm. 3. Medesima località (tra le ghiaie).

85) Piccolo levigatoio in qnarzite del tipo sovraelevato a base più o meno trapezoidale. Dimen. massime cm. 2 per 1 1/2. Medesima localltà (tra le ghiaie).

86) Piccolo manufatto in calcare marnoso a forma di prisma triangolare. Dimens. cm. 3 per 1/2. Medesima provenienza.

87) Piccola laminetta in calcare marnoso, triangolare con punta sbiegata. Dimens. cm. 3 1/2 per 1 1/2. Spessore mm. 4. Medesima provenienza.

88) Piccolo levigatoio in calcare marnoso, a forma di « lumacone », Dimen. : cm. 5 per 1 1/2; altezza cm. 1. Medesima provenienza.

89) Manufatto in calcare a forma di tallone diritto: levigatoio. Dimens. cm. 21/2 per 2 per 1. Nel parco dell'Istituto Apostolico del S. Cuore.

90) Manufatto in calcare marnoso tipo punta « a cran » (aurignaciano sup.) Dimens. massime: cm. 6 1/2 per 4. Spessore lamina mm. 4. Nel parco dell'Istituto del S. Cuore (tra le ghiaie).

91) Manufatto in calcare marnoso a forma di « foglia di salice ». Dimens. massime: cm. 7 per 3 1/2. Spessore lamina cm. 1. Medesima provenienza.

92) Punta musteriana in calcare marnoso. Dimens. cm. 6 per 5. Spessore lamina mm. 7 per 3 1/2. Spessore lamina cm. 1. Medesima provenienza.

93) Levigatoio in calcare marnoso a forma di carena. Dimens. massime cm. 6 per 3.

94) Punta di lancia in calcarea marnoso. Dimens. massime: cm. 6 1/2 per 6. Spessore mm. 5. Parco dell'Istituto del S. Cuore in Castelnuovo Fogliani.

95) Manufatto in calcare marnoso a forma di mezzaluna. Dimens. cm. 8 per 3 1/2. Spes. della lamina mm. 8. Medesima località (tra le ghiaie).

96) Manufatto in calcare a forma di triangolo con un lato curvo e a punta sbiegata. Dimens. massime: cm. 6 1/2 per 4. Spessore lamina cm. 1. Medesima località.

97) Piccola accetta in calcare marnoso. Dimens. cm. 5 per 3 1/2. Spess. lamina mm. 4. Medesima località (tra le ghiaie).

98) Manufatto in calcare marnoso a forma di mezza pera schiacciata. Dimens. cm. 8 per 4. Medesima località.

99) Punta di freccia con inizio di peduncolo, in calcare marnoso. Dimensioni massime: cm. 8 per 6 1/2. Spes. massimo cm. 2 Medesima località.

100) Manufatto in calcare di forma triangolare con un angolo molto prolungato a punta : probabile perforatore. Misure massime cm. 4 1/2 per 5. Spessore mm. 4. Medesima località (tra le ghiaie).

101) Manufatto in calcare a forma di segmento di circolo. Dimens. cm. 2 1/2 per 5 (corda). Medesima località (tra le ghiaie).

102) Punta di freccia in calcare del così detto tipo a « foglia ». Dimens. massime cm. 9 1/2 per 7 1/2. Spes. massimo: mm. 5. Medesima località.

103) Manufatto in arenaria di forma romboidale. Dimensioni : cm. 9 per 5. Spessore. mm. 8. Medesima località.

104) Lama allungata a base rivolta in su, in calcare. Dimensioni cm. 9 per 5. Spessore mm. 12. Medesima località.

105) Punta di forma musteriana in calcare. Spessore mm. 4. Dimensioni massime : cm. 7 per 41/2 Medesima località.

106) Lamina in calcare terminata in punta e alquanto arcuata. Dimens. cm. 8 per 41/2. Medesima località.

107) Punta di freccia in calcare marnoso a base incavata. Dimensioni massime cm. 9 per 8 1/2. Medesima località.

108) Levigatoio in calcare del così detto tipo sovraelevato, a base o-vata. Dimensioni cm. 10 per 3 1/2 per 8 di altezza. Medesima località.

109) Manufatto in calcare a forma più o meno di arpione. Lamina spessa, allungata e inferiormente alquanto sbiegata e appuntita. Dimensioni: cm. 12 per 3. Spessore cm. 2. Medesima località.

110) Punta di freccia con inizio di peduncolo, in calcare. Dimensioni massime: cm. 10 per 8. Spessore cm. 2. Medesima località.

111) Punta di freccia a forma di cuore, in calcare. Dimensioni massime cm. 9 per 7. Medesima località.

112) Manufatto in calcare a forma di foglia. Dimensioni massime : cm. 8 per 6. Spessore della lamina : mm. 6-3. Medesima località.

113) Lamina in calcare molto spessa e allungata; inferiormente alquanto incurvata. Dimensioni cm. 11 per 4. Spessore cm 1-2. Medesima località.

114) Lamina in calcare a forma di trapezio. Dimensioni cm. 8 per 5. Spessore cm. 1. Medesima località.

115) Manufatto a forma di grossolana paletta ; in calcare. Dimensioni cm. 12 per 5. Spessore cm. 1 1/2. Medesima località.

116) Manufatto in calcare a forma di cucchiaio. Dimensioni massime : cm. 15 per 5. Spessore cm. 1-2. Raccolto in prossimità del torrente Grattarolo. (Castelnuovo Fogliani).

117) Manufatto a forma di scalpello; in calcare. Dimensioni cm. 10 per 3 1/2. Medesima località.

118) Manufatto a forma di un chiodo; in calcare; lungo cm. 8; spessore massimo cm. 2. Grattarolo.

119) Manufatto in calcare a forma di un triangolo isoscele. Dimensioni cm. 3 per 12. Spessore cm. 2. Parco oell'Istituto Apostolico del S. Cuore.

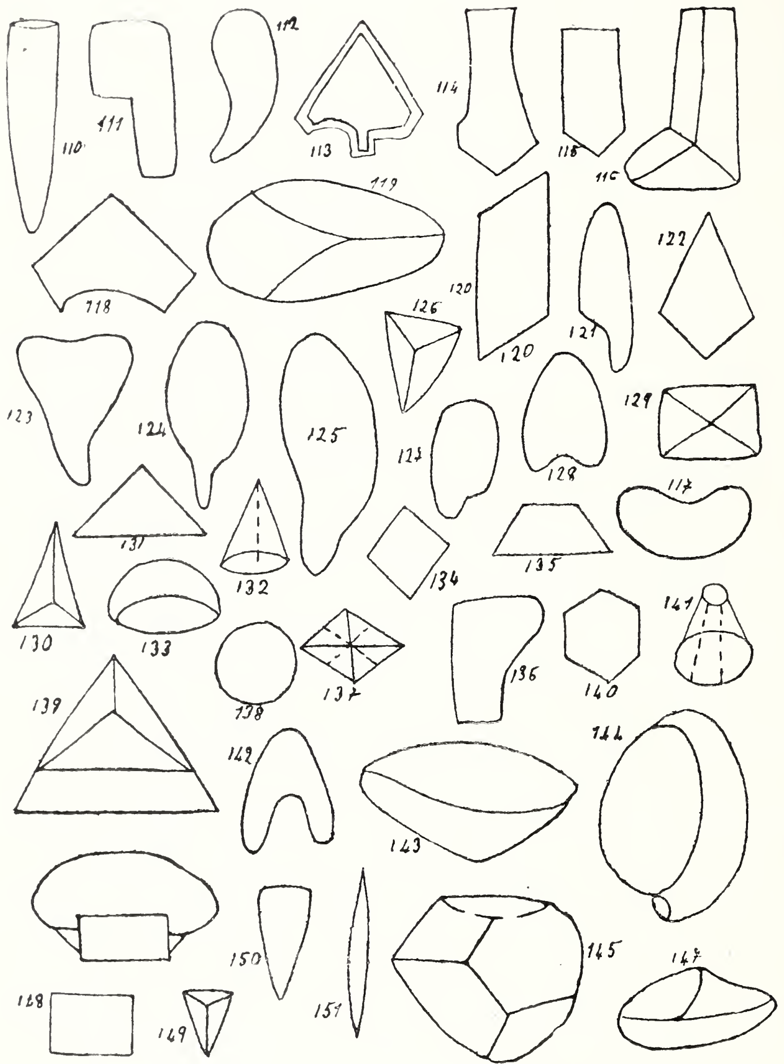

110
111
113
114
119
120
121
122
126
123
124
125
129
131
132
130
133
134
135
136
140
138
139
142
143
145
150
151
149

Fig. 15.

Spiegazione della Figura 15.

110 - Piccolo bulino, in calcare.
111 - Piccola ascia in calcare.
112 - Piccola lamina a punta arcuata, in calcare.
113 - Piccola punta di freccia in quarzite con peduncolo e lati discendenti.
114 - Piccolo manufatto a forma di palettina ; in calcare.
115 - Piccola testa di lancia, in quarzite.
116 - Manufatto asciforme, con una costa nella faccia superiore, in calcare.
117 - Manufatto a forma di mezzaluna, in calcare.
118 - Piccola punta in calcare a base cava e lati troncati.
119 - Levigatoio, in calcare.
120 - Manufatto a forma di rettangolo
121 - Piccola punta solutreana, in quarzite.
122 - Piccola punta musteriana, in quarzite.
123 - Bulino, in calcare.
124 - Piccolo perforatore a base ovale, in calcite.
125 - Piccolo levigatoio così detto a " lumacone ".
126 - Piccolo levigatoio piramidato, in quarzite.
127 - Piccola laminetta con intacco.
128 - Punta a base cava, in calcare.
129 - Levigatoio a base rettangolare, in quarzite.
130 - Levigatoio a forma di piramide triangolare, in quarzite.
131 - Piccolo triangolo in quarzite.
132 - Piccolo levigatoio in quarzite a forma di cono.
133 - Levigatoio calottiforme, in calcare.
134 - Piccolo manufatto a forma di rombo.
135 - Piccolo manufatto a forma di trapezio.
136 - Piccolo manufatto asciforme; in calcare.
137 - Piccolo levigatoio in quarzite in forma di piramide quadratica.
138 - Piccolo disco in calcare.
139 - Arnesino sui generis costituito da una piccola piramide a base triangolare continuatesi lateralmente in una laminetta: probabilmente doveva servire per aprire i frutti di mare; in calcare.
140 - Manufatto di forma poligonale.
141 - Piccolo levigatoio coniforme a punta troncata, in quarzite.
142 - Punta a base cava, in calcare.
143 - Piccolo manufatto artistico imitante la forma della conchiglia dell'*ovula* (mollusco marino).
144 - Piccolo manufatto artistico imitante la forma anche della conchiglia di qualche mollusco.
145 - Piccolo manufatto artistico imitante la forma del frutto (seme) del castagno.
146 - Altro piccolo oggetto artistico che doveva servire per aprire i frutti di mare.
147 - Piccolo manufatto artistico; in calcare.
148 - Piccolo rettangolo in calcare.
149 - Piccolo manufatto vero microlito, in calcare: levigatoio di forma piramidata.
150 - Laminetta triangolare in calcare.
151 - Piccola laminetta stretta e lunga, ovaliforme, terminata a punta in ambo le estremità (Ghiaie Pò).

120) Manufatto in calcare di forma triangolare (triangolo isoscele). Dimensioni cm. 11 per cm. 8. Spessore cm. 1 1/2. Medesima località.

121) Levigatoio in calcare del tipo così detto « sovraelevato » e a forma di lumacone. Dimensioni cm. 11 per 4. Altezza cm. 4. Medesima lccalità.

122) Punta di freccia in calcare, a base lievemente incavata. Dimensioni cm. 10 per cm. 9 di base. Spessore 1 1/2. Medesima localià.

123) Perforatore in calcare marnoso. Dimensioni massime; cm. 11 per 8. Medesima località.

124) Lama a forma di scalpello, in calcare. Dimensioni cm. 11 per 5. Spessore cm. 1. Medesima località.

125) Levigatoio del così detto tipo « d'estremità » a forma di spicchio; in calcare. Dimensioni cm. 12 per 3 1/2. Medesima località.

126) Manufatto in calcare marnoso a forma di lancia. Dimensioni massime: cm. 9 per 4 1/2. Spessore cm. 1. Medesima località.

127) Manufatto in calcare arenaceo a forma di parallelepipedo. Dimensioni cm. 9 per 6 per 2. Medesima località·

128) Punta con forma tipo musteriano, in calcare. Dimensioni cm. 7 per 8. Spessore cm. 1 1/2. Medesima località,

129) Levigatoio a forma di carena; in calcare. Dimensioni massime: cm 8 per 4 per 4 1/2 di altezza. Medesima località.

130) Levigatoio a forma di tallone dritto. in calcare. Dimensioni cm. 6 per 5 per 3. Medesima località.

131) Levigatoio in calcare del così detto tipo « a doppia faccia ». Dimensioni cm. 6 per 4 per 3 1/2. Medesima località.

132) Levigatoio a forma di pianta di piede con un sovraelevamento posteriore a guisa di manubrio di spinta; in calcare. Dimensioni massime; cm. 8 per cm. 6. Altezza manubrio cm. 2. Medesima località.

133) Punta del così detto tipo « a foglia », in arenaria calcarea. Dimensioni massime: cm. 12 pes 8; spessore cm. 1. Medesima località.

134) Lamina in arenaria silicea a sezione quadrangolare. Dimensioni cm. 10 per 3. Spessore cm. 3. Medesima località.

135) Manufatto in calcare, massiccio; a forma di un mezzo cono. Dimensioni massime: cm. 9 per 7. Spessore massimo cm. 4. Medesima località.

136) Manufatto in calcare a forma di lamina triangolare a dorso curvo e con punta alquanto sbiegata. Dimensioni massime: cm. 9 per 5. Spessore cm. 1 1/2. Medesima località.

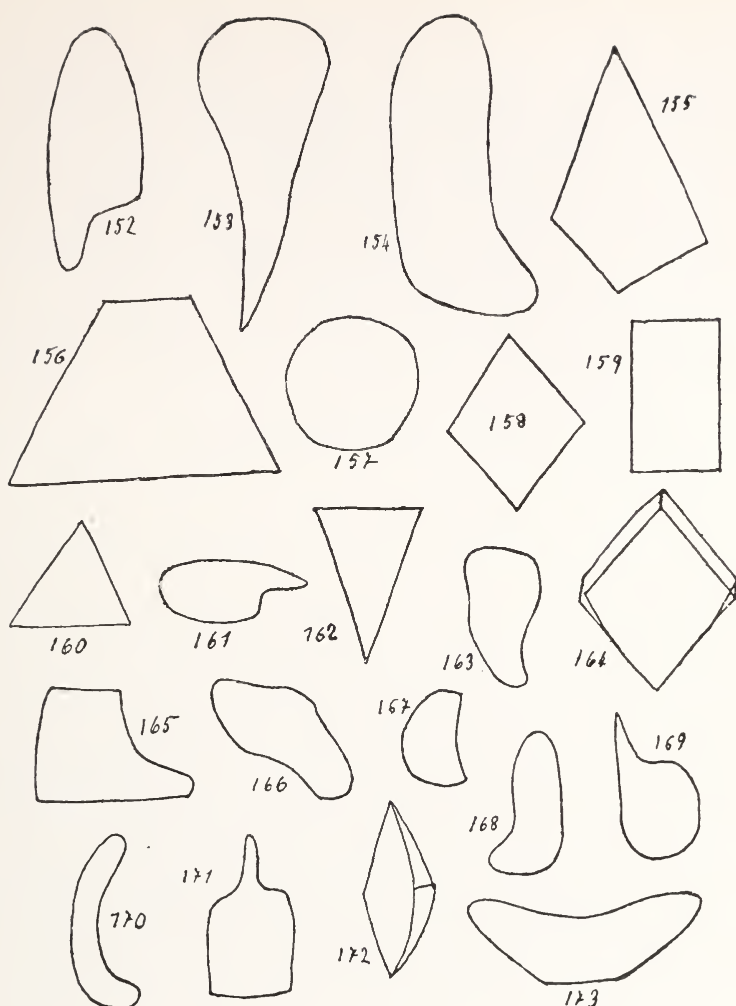


Fig. 16.

152 - Punteruolo tipo laterale in calcare.
153 - Punteruolo a base ovaliforme, in calcare.
154 - Laminetta in calcare ad estremità sbiegata.
155 - Manufatto di forma trapezoidale, in calcare grigio.
156 - Manufatto a forma di trapezio in calcare grigio.
157, 158, 159, 160, e 162 - Tutti manufatti in calcare della così detta industria geometrica.
161 - Piccolo perforatore, in calcare.
163 - Piccola laminetta ad estremità assottigliata e sbiegata.
164 - Lamina di forma di rombo per metà più spessa; in calcare.
165 - Piccola ascia, in calcare.
166 - Levigatoio del solito tipo a lumacone, in calcare.
167 - Microlito a forma di D, in calcare.
168 - Laminetta rettangolare ad estremità inferiore sbiegata; in calcare.
169 - Piccolo perforatore in calcare.
170 - Manufatto a forma di segmento di cerchio, in calcare.
171 - Altro perforatore a base quadratica, in calcare.
172 - Levigatoio tipo nucleiforme, in calcare.
173 - Manufatto a forma di mezzaluna a dorso troncato. (Ghiaie Arno).

137) Punta di freccia a base cava, in calcare. Dimensioni massime cm. 9 per 10. Spessore cm. 3. Medesima località.

138) Levigatoio in calcare del così detto tipo « sovraelevato », a base trapezoidale. Dimensioni. massime cm. 11 per 6; altezza cm. 6. Medesima località.

139) Manufatto di forma trapezoidale; in calcare. Dimens. cm. 16 per 8. Spessore cm. 1. Medesima località.

140) Manufatto in calcare a forma di un mezzo arpione. Dimensioni massime: cm. 16 per cm. 5. Spessore lamina cm. 2 1/2. Medesima località.

141) Manufatto in calcare marnoso a forma così detta « foglia di salice ». Dimensioni massime: cm. 11 per 7. Spessore cm. 2. Medesima località.

142) Perforatore a base quadratica con un angolo prolungato ; in calcare. Dimensioni massime: cm. 7 per 5. Spessore mm. 8. Medesima località.

143) Manufatto utensile a forma di un triangolo allungato; in calcare. Dimensioni cm. 17 di lunghezza; cm. 7 e 3 (nella parte inferiore) di ampiezza. Spessore lamina cm. 1-1/2-2. Medesima località.

144) Scalpello in calcare. Dimensioni cm. 19 di lunghezza e 4 1/2 di massima ampiezza. Spessore massimo cm. 4. Medesima località.

145) Manufatto in calcare a forma di piramide triangolare. Dimensioni base cm. 10 per 5; altezza cm. 11. Medesima località.

146) Lamina a forma di un mezzo quadrilatero. Dimensioni cm. 12 per cm. 8. Spessore lamina cm. 8 : probabile levigatoio essendo una delle facce piana. Medesima località.

147) Levigatoio a forma di lumacone Dimens. cm. 9 per 3 di massima ampiezza. Medesima località.

148) Lamina a forma di triangolo con un lato curvo e a punta sbiegata; in calcare. Dimensioni massime: cm. 12 per 6. Massimo spessore: cm 3. Medesima località.

149) Manufatto in calcare a forma di tallone: levigatoio. Dimensioni massime: altezza cm. 11; base cm. 7 per 5. Medesima località.

150) Lamina a forma di rombo; in calcare. Spess. cm. 2. Dimensioni cm. 15 per 7. Medesima località.

151) Lamina coltello in calcare a forma di segmento di cerchio. Dimensioni cm. 9 per 5. Medesima località.

152) Lamina coltello in calcare, a forma di spicchio. Dimensioni mass. cm 20 per 8. Medesima località.

153) Levigatoio a forma di carena, in arenaria calcarea. Dimensioni massime: cm. 9 per 6. Medesima località.

154) Bastoncino in arenaria silicea, di sezione rettangolare. Dimensioni cm. 12 per 3 per 2 1/2. Medesima località.

155) Lamina in calcare di forma triangolare, spessa cm. 1 1/2-2. Dimensioni cm. 10 per 6. Medesima località.

156) Lamina stretta e lunga a base ricurva. Lunghezza cm. 10; ampiezza cm. 2 1/2 e cm. 5 nella parte incurvata. Spessore cm. 1. Medesima località.

157) Lamina in calcare a forma di punta di lancia. Spessore mm. 4-5. Dimensioni massime cm 8 1/2 per 5. Medesima local.

158) Levigatoio a doppia faccia. Dimensioni massime, cm. 12 per 9 per 4. Medesima local.

159) Manufatto in calcare di forma triangolare con punta incurvata. Dimensioni cm. 11 per 6. Spessore massimo cm. 5. Medesima local.

160) Manufatto in calcare a forma di « lumacone ». Dimensioni massime: cm. 3 per 31/2. Altezza cm. 3. Medesima local.

161) Manufatto in calcare di forma rettangolare. Dimensioni cm. 12 per 6. Spessore lamina mm. 6-8. Medesima local.

162) Manufatto in calcare a forma di piramide allungata, a base rettangolare. Dimensioni cm. 9 per 4 per 2 1/2. Medesima local.

163) Punta di forma musterianeggiante, in calcare. Dimensioni cm. 11 per 8; Spessore lamina mm. 4. Medesima local.

164) Manufatto in calcare in forma di lamina arcuata. Dimensioni cm. 11 per 5. Spessore massimo cm. 2 Medesima local.

165) Manufatto in calcare a forma di piede; probabile levigatoio. Dimensioni cm. 16 per 5 1/2; altezza massima: cm. 5 1/2. Medesima local.

166) Lamina in calcare che presenta un incavo unilaterale. Dimensioni massime: cm. 16 per 5. Spessore cm. 3. Medesima local.

167) Manufatto costituito da una lamina molto spessa, in calcare; probabile scalpello. Dimens. massime: cm 16 per 5. Spessore cm. 3. Medesima località.

168) Levigatoio in calcare a forma di pialla. Dimensioni massime cm 9 per 3; altezza cm. 4. Medesima località.

169) Manufatto in calcare a forma di scure. Dimensioni massime cm. 9 per 5. Spessore mm. 12. Medesima località.

170) Manufatto a forma di mezzaluna; in calcare. Dimensioni cm. 9 per 4 1/2 per 1 di spessore. Medesima località.

171) Manufatto in calcare argilloso in forma di palettina. Dimensioni massime: cm. 10 per 4 1/2. Spessore mm. 12-20. Medesima località.

172) Manufatto in calcare a forma di paletta; manico molto grosso, di sezione quadratica; lungo cm. 7. Dimensioni della parte inferiore slargata: cm. 5 per 4. Medesima località.

173) Manufatto-scalpello, in calcare. Dimensioni massime: cm. 8 1/2 per 3. Spessore massimo mm. 12. Medesima località.

174) Manu.atto in calcare marnoso a forma di S. Dimensioni massime: cm. 8 per 5 1 2. Medesima località.

175) Levigatoio a forma approssimata di un rettile; in calcare. Medesima località.

176) Punta di freccia con inizio di peduncolo in calcare marnoso. Dimensioni massime. 6 1/2 per 4 1/2. Spessore mm. 5. Medesima località.

177) Manufatto in calcare a forma di parallelepipedo rettangolo. Dimensioni cm 4 1/2 per 3 1/2 per 1. Medesima local.

178) Testa di lancia in calcare. Dimensioni cm. 6 per 3 per 1. Medesima local.

179) Levigatoio in quarzite, nucleiforme. Dimensioni massime : cm. 4 1/2 per 3 1/2. Medesima local. (tra le ghiaie).

180) Lamina in calcare trapezoidale, con un angolo prolungato: perforatore. Dimensioni massime cm. 6 per cm. 4. Spessore mm. 8. Medesima local.

181) Levigatoio nucleiforme con la base a forma di pianta di piede; in calcare. Dimensioni massime cm. 9 per 3. Altezza cm. 2 1/2. Medesima local.

182) Testa di lancia in calcare. Dimensioni massime cm. 7 per 4 1/2. Spessore mm. 5. Medesima local.

183) Perforatore in calcare a forma di trapezio, con un angolo prolungato. Dimensioni massime: cm. 8 per 4 1/2. Spessore mm. 10. Medesima local.

184) Perforatore con forma approssimata di un triangolo con un angolo prolungato. Dimensioni massime: cm. 7 per 5. Spessore 1 1/2 Medesima local.

185) Perforatore in marna costituito da una lamina rombica con un angolo prolungato. Dimensioni massime: cm. 7 per 4 1/2. Spessore mm. 8. Medesima local.

186) Levigatoio nucleiforme in calcare con tre facce di levigazione. Dimensioni cm. 5 1/2 per 3 1/2; altezza cm. 3. Medesima local.

187) Levigatoio in calcare con superficie di levigazione all'estremo. Dimensioni massime: cm. 8 per 3 per 2 1/2. Medesima local.

188) Lama in calcare marnoso più o meno a forma di foglia di salice. Dimensioni massime cm. 8 per 4 1/2. Spessore 5. Medesima località.

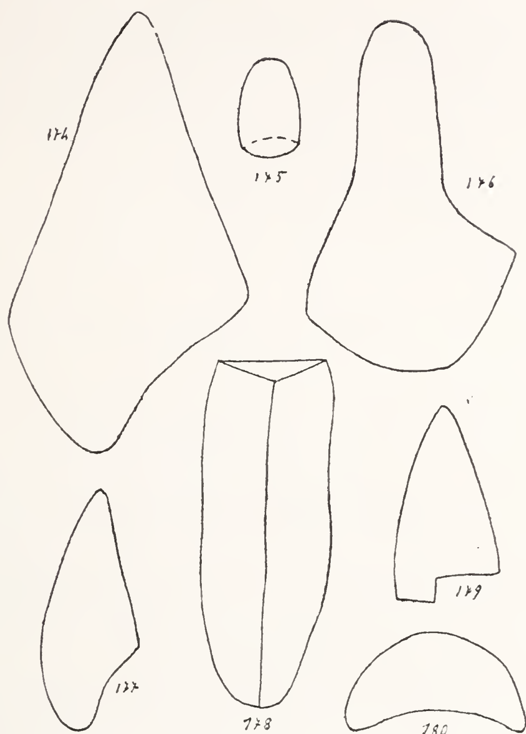


Fig. 17.

174 - Punta in calcare a base asimmetrica.
175 - Piccolo levigatoio a base ovale.
176 - Manufatto a forma di paletta, in calcare.
177 - Punta a base asimmetrica, in calcare marnoso.
178 - Lamina a sezione triangolare, in calcare.
179 - Punta con inizio di peduncolo, in calcare.
180 - Manufatto di forma semilunare. (Ghiaie Arno)

189) Manufatto in calcite di forma triangolare con uno degli angoli troncato. Dimensioni cm. 7 per 3. Spessore mm. 7. Medesima local.

190) Asta in sezione quadrangolare con delle estremità appuntite. Dimensioni massime cm. 12 1/2 per 2. Verso Montata dell' Orto. (Piacenza).

191) Punta di freccia di forma triangolare con base cava. Dimensioni cm. 7 per 7. Spessore mm. 7-10. Nel parco dell'Istituto del S. Cuore.

192) Lama in calcare di forma trapezoidale. Dimensioni cm. 8 1/2 per 9. Spessore cm. 1. Medesima local.

193) Levigatoio in calcare a forma di « lumacone ». Dimensioni massime cm. 11 per 6; altezza cm. 4 1/2. Medesima local.

194) Levigatoio anche in calcare di uguale forma ma di dimensioni minori e cioè: cm. 5 1/2 per 2 1/2 per 3. Medesima local.

195) Manufatto in calcite a forma di segmento di circolo. Dimensioni cm. 5 per 3. Spessore mm. 7. Medesima local.

196) Manufatto in calcare marnoso a forma di triangolo con un angolo uncinato. Dimensioni cm. 7 per 2 1/2. Spessore cm 1. Medesima local.

197) Lama a forma grossolanamente rettangolare con protuberanza laterale: perforatore. Dimensioni massime: cm. 6 1/2 per 3 1/2. Medesima local.

198) Punta di freccia in calcare, triangolare a base incavata. Dimensioni cm. 6 per 6. Spessore mm. 6-7. Medesima local.

199) Punta di freccia anche in calcare e anche triangolare, a base lievemente incavata. Dimensioni cm. 5 1/2 per 4 1/2 Spessore mm. 6. Medesima local.

200) Perforatore costituito da una spessa lamina rettangolare che da un lato si prolunga in una protuberanza appppuntita. Dimensioni massime cm. 7 per 3 per 2. Medesima local.

201) Levigatoio in arenaria, lievemente carenato. Superiormente non presenta levigazione. Dimensioni cm. 7 per 5 1/2. Medesima local.

202) Manufatto in arenaria silicea a forma di triangolo scaleno. Dimensioni cm. 8 per 4 1/2. Medesima local.

203) Punta di freccia del così detto tipo a foglia, in calcare. Dimensioni cm. 6 per 4 1/2. Spessore mm. 5. Medesima local.

204) Lama in calcare marnoso a forma di trapezio. Dimens. cm. 5 per 3. Spessore cm. 1. Medesima local.

205) Lama in calcare a forma di triangolo allungato e con estremo sbiegato. Medesima local.

206) Levigatoio a forma di tallone dritto, in calcare. Dimensioni cm. 4 per 2 (base); altezza cm. 4 1/2. Medesima local.

207) Manufatto a segmento di circolo in calcare. Dimensioni cm. 7 1/2 per 2 1/ . Medesima local.

208) Levigatoio in calcare; nucleiforme, a base romboidale. Dimensioni base cm. 3 1/2 per 2. Altezza cm. 3. Medesima local.

209) Manufatto in calcare a forma semilunare, ossia di dimensioni cm. 15 per 5 per 2. Medesima local.

210) Manufatto a forma di scalpello, in calcare. Dimensioni cm. 15 per 5 per 2. Medesima local.

211) Manufatto a forma di mezzo cono, in calcare. Dimensioni cm. 12 per 4 1/2. Spessore massimo cm. 3. Medesima loc.

212) Punta di freccia triangolare: in calcare. Dimensioni cm. 15 per 9. Spessore cm. 1-2. Medesima local.

213) Manufatto a forma di palettina. Lunghezza cm. 8. Ampiezza massima cm. 3. Spessore massimo cm. 3. Medesima local.

214) Manufatto in calcare, triangolare, a forma di cuore. Dimensioni cm. 8 per 8. Spessore cm. 1. Medesima local.

215) Manufatto levigatoio, in calcare, costituito da un'asta a sezione irregolare espansa inferiormente a forma di corto piede. Dimensioni asta: cm. 10 per 2 1/2; lamina inf. cm. 5 per 5 1/2.

216) Manufatto in calcare di forma triangolare ad estremità incurvata; lamina di sezione rettangolare. Dimensioni massime cm. 10 per 5. Spessore cm. 1 1/2. Medesima local.

217) Lamina di forma trapezoidale, in calcare. Dimensioni cm. 8 per 4 1/2. Spessore lamina mm. 4. Medesima local.

218) Lamina stretta e lunga, in calcare, a sezione triangolare, con estremità appuntita e rivolta in su. Arnese da lavoro. Dimensioni massime: cm. 11 per 3 1/2 di massima ampiezza.

219) Manufatto a forma di triangolo equilatero; in arenaria silicea. Dimensioni cm. 9. Spessore cm. 1 1/2. Medesima local.

220) Lamina in calcare a sezione triangolare, terminata in punta e rivolta in su. Utensile da lavoro. Dimensioni cm. 13 per 7 1/2. Spessore massimo cm. 4. Medesima local.

221) Levigatoio in sezione a forma più o meno ovale. Dimensioni cm. 4 1/2 per 3. Altezza massima cm. 2. Medesima local.

222) Lamina in calcare di forma irregolare con la parte inferiore sbiegata. Dimensioni massime: cm. 12 per 3 1/2. Altezza cm 3.

223) Lamina in calcare, appiattita da ambo le facce. Dimensioni massime: cm. 13 per 4 di massima ampiezza e di cm. 2 all'estremita inferiore.

224) Lamina stretta e lunga a sezione quadratica con estremità a becco di clarinetto. Dimensioni cm. 11 per 2. Medesima local.

225) Manufatto triangolare con estremita incurvata; in calcare. Dimensioni cm. 21 per 6 di massima ampiezza e cm. 1 1/2 di spessore. Medesima local.

226) Manufatto grossolano, in calcare: di forma triangolare: cm. 10 per 6. Spessore cm. 2. Medesima local.

227) Manufatto in calcare a forma di lamina stretta con una delle parti estreme arcuata. Dimensioni: cm. 8 per 3. Medesima local.

228) Lamina lievemente arcuata. Dimensioni cm 7 per 4. Medesima local.

229) Punta di freccia in calcare, a base asimmetrica. Dimensioni cm. 9 per 6. Spessore mm. 5-12. Medesima local.

230) Levigatoio a forma di comune pialla, a base ovale; in calcare. Dimensioni massime: cm. 12 per 5. Altezza cm. 5 1/2. Medesima local.

231) Levigatoio a forma di pianta di piede con sollevemento posteriore a guisa di manubrio. Dimensioni massime cm. 14 per 6. Altezza massima cm. 4 1/2. Medesima local.

232) Levigatoio nucleiforme, in calcare. Dimensioni massime: cm. 3 per 5. Altezza cm. 5 1/2. Medesima local.

233) Manufatto a forma di spicchio, in calcare. Dimensioni cm. 10 per 3. Spessore cm. 2. Medesima local.

234) Punta solutreana, in calcare. Dimensioni massime: cm. 9 1/2 per 7 1/2. Medesima local.

235) Lama in calcare foggiata a testa di lancia. Dimensioni massime: cm. 11 per 7. Spessore mm. 7. Medesima local.

236) Lamina a forma di D; in calcare. Dimensioni cm. 7 1/2 per 4 1/2. Spessore cm. 1. Medesima local.

237) Lamina alquanto arcuata, in arenaria. Dimensioni massime : cm. 8 per 4 1/2; Spessore cm. 1. Medesima local.

238) Grossolano manufatto più o meno triangolare, in calcare. Dimensioni cm. 11 per 8 1/2. Spessore cm. 2. Medesima local.

239) Manufatto a forma di piede; in calcare marnoso. Dimensioni massime cm. 10 per 4. Spessore cm. 2 Medesima local.

240) Lamina triangolare a lati curvi e estremità inferiore sbiegata; in calcare. Dimensioni cm. 9 per 3. Spessore cm. 1 1/2. Medesima local.

241) Punta in calcare marnoso a forma di un mezzo ellisse. Dimensioni cm. 4 1/2 per 3 1/2. Spessore mm. 3. Medesima local.

242) Lamina in calcare marnoso a forma di ascia. Dimensioni massime cm. 7 1/2 per 5 1/2 Spessore mm. 4. Medesima local.

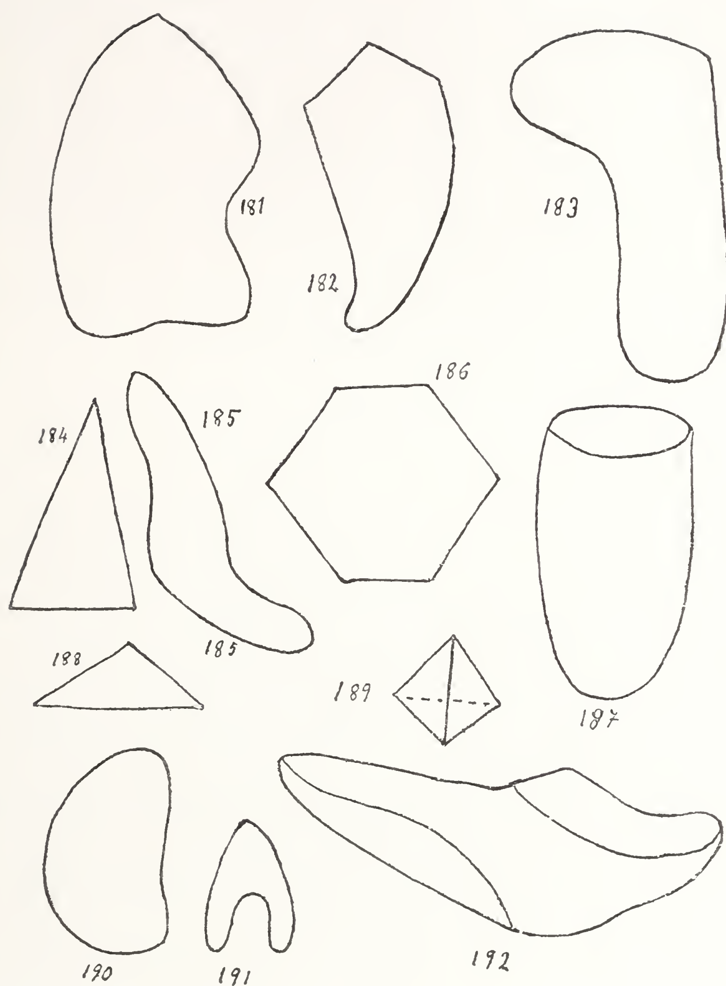


Fig. 18.

181 - Manufatto-levigatoio ad incavo, in calcare arenaceo.
182 - Specie di bulino, in calcare.
183 - Manufatto asciforme in calcare.
184 - Manufatto triangolare in calcare grigio.
185 - Manufatto sigmoidiforme, in calcare grigio.
186 - Manufatto in calcare di forma geometrica (esagonale).
187 - Manufatto in calcare a base ovale: levigatoio.
188 - Piccolo manufatto di forma triangolare.
189 - Piccolo levigatoio di forma prismatica, in calcare.
190 - Manufatto in calcare a forma di D.
191 - Piccola punta a base molto incavata, in calcare.
192 - Manufatto in calcare a forma di un cucchiaio (Ghiaie Arno).

243) Lamina trapezoidale in calcare marnoso con prolungamento assottigliato: perforatore. Dimensioni massime cm. 4 per 5. Spessore cm. 1. Medesima local.

244) Manufatto-levigatoio tipo nucleiforme. Dimensioni massime cm. 4 per 5. Spessore cm. 1. Medesima local.

245) Manufatto-levigatoio del così detto tipo « d'estremità ». Dimensioni cm. 7 1/2 per 2 1/2 per 2/1 di spessore 2 1/2. Medesima local.

246) Lamina a forma di prisma triangolare. Dimensioni cm. 8 di lunghezza; 3 1/2 di base. Medesima local.

247) Punta di forma musteriana, in calcare. Dimensioni massime cm. 4 1/2 per 5. Spessore mm. 6-8. Medesima local.

248) Punta di freccia triangolare, in calcare. Dimensioni cm. 8 per 7. Spessore mm. 8. Medesima local.

249) Lamina arcuata: coltello. Dimensioni cm. 8 per 5. Spessore mm. 10-15. Medesima local.

250) Manufatto in calcare, di forma triangolare con punta rivoltata in su. Dimensioni: cm. 12 per 7. Spessore 1 1/2. Medesima local.

251) Levigatoio del tipo così detto « sovraelevato »; in calcare. Dimensioni massime: cm. 14 per 5 1/2. Altezza cm. 4 Medesima local.

252) Punta di freccia di forma triangolare con inizio peduncolo. Dimensioni cm. 11 per 8. Spessore cm. 2. Medesima local.

253) Manufatto di forma triangolare con punta riversa in su; in calcare. Dimensioni cm. 14 per 4 1/2. Spessore mm. 22. Medesima local.

254) Manufatto in calcare a forma di spicchio. Dimensioni cm. 20 per 6. Spessore dorso cm. 3. Medesima local.

255) Manufatto in calcare a forma di S. Dimensioni cm. 17 per 12. Spessore massimo cm. 2. Medesima local.

256) Levigatolo del così detto tipo sovraelevato. Dimensioni cm. 7 per 5 per 7 1/2.

257) Manufatto-levigatoio, in arenaria calcarea a forma grossolanamente di pianta di piede. Dimensioni cm. 17 per 8. Spessore massimo cm. 3. Medesima local.

258) Manufatto in forma di lamina allungata a sezione triangolare, assottigliata verso l'estremità inferiore che termina appuntita. Dimensioni cm. 18 per 6 1/2 Spessore massimo cm. 4. In arenaria.

259) Manufatto in calcare a forma di mezzaluna. Dimensioni cm. 10 per 7 1/2. Spessore cm. 2. Medesima local.

260) Manufatto in calcare di forma triangolare, con un incavo in un lato che è lievemente arcuato. Dimens. mass. cm. 11 per 11. Spess cm. 1. Medesima local

261) Manufatto in calcare, arnese da lavoro consistente in una lama appiattita da una faccia con l'estremità lievemente ricurva. Dimensioni cm. 2 per 6. Spessore variabile tra i 4 e gli 8 mm. Medesima local.

262) Manufatto in calcare arenaceo a forma di segmento di circolo. Dimensioni cm. 8 1/2 per 4 1/2. Medesima loc.

263) Lamina a forma di mezza pianta di piede. Utensile da lavoro. Dimens. massime : cm. 20 per cm. 7. Altezza massima cm. 5. Medesima local.

264) Manufatto in calcare a forma di piramide a base rombica. Levigatoio. Dimensioni ; base cm. 2 per 6 ; altezza cm. 10. Medesima località.

265) Lamina in calcare a sezione romboidale con estremità assottigliata e quindi sbiegata. Dimensioni cm. 15 per 10 ; spessore massimo cm. 3 1/2. Medesima località.

266) Lama in calcare stretta e lunga e a forma approssimata di triangolo con un lato arcuato. Dimensioni massime ; cm. 16 per 6 1/2 Medesima località.

267) Lama in calcare a forma di triangolo con un angolo sbiegato ; una sola delle superficie è appiattita. Dimensioni massime cm. 18 per 9 ; spessore massimo cm. 2 1/2. Medesima località.

268) Lamina in calcare stretta e lunga a sezione ovale e terminante in punta rotondeggiante. Dimensioni massime ; cm. 21 per 9 su e 2 inferiormente; spessore cm. 2 1/2. Medesima località.

269) Manufatto a forma di un parallelepipedo ; in calcare. Dimensioni : cm. 20 per 5 per 4 1/2. Medesima località.

270) Lamina in calcare di forma triangolare con punta lievemente sbiegata. Dimensioni cm. 15 per 10 su e cm. 1 nell'estremita inferiore. Medesima local.

271) Lamina in calcare, stretta e lunga ad estremità lievemente uncinata. Dimensioni 16 per 6 cm. di massima ampiezza. Medesima local.

272) Lamina appiattita soltanto da una faccia levigatoio ; in calcare ; forma irregolarmente ovale. Dimensioni cm. 17 per 2 ; spessore cm. 2. Medesima local.

273) Lamina stretta e lunga; in calcare ; a sezione trapezoidale e terminata a punta. Dimensioni cm. 16 per 6 ; spessore cm. 1 1/2. Medesima local.

274) Lamina stretta e lunga a sezione triangolare e terminata a punta ; in calcare. Dimensioni cm. 17 per 6 di massima ampiezza ; e cm. 6 massimo spessore. Medesima local.

275) Manufatto in calcare di forma trapezoidale: accetta. Dimensioni massime: cm. 9 per 9; spessore della parte dorsale cm. 4. Medesima local.

276) Levigatoio del così detto tipo « d'estremità » ; in calcare. Dimensioni massime : cm. 15 per 4 ; spesso cm. 2 1/2 Medesima local.

277) Altro levigatoio ugualmente del così detto tipo « d'estremità ; in calcare. Dimensioni cm. 14 per 7 ; spess. molto variabile e cioè da mm. 5 a mm. 20. Medesima local.

278) Manufatto in calcare a forma di segmento di circolo : lamina appiattita solo da una faccia. Dimensioni cm. 16 per 7 1/2. Medesima local.

279) Lamina in arenaria calcarea a forma di triangolo con un angolo uncinato. Lunghezza : cm. 12 ; massima ampiezza cm. 12 ; minima cm. 2 ; spessore cm. 1 1/2. Medesima local.

280) Lamina in calcare, stretta e lunga, lievemente arcuata nella sua metà inferiore e terminante a punta. Dimensioni massime: cm. 16 per 7; spessore cm. 1 1/2. Medesima local.

281) Manufatto in calcare a forma di testa di lancia Dimensioni massime cm. 17 per 12. Medesima local.

282) Manufatto in calcare in forma di lamina trapezoidale con doppia superficie di levigazione. Dimensioni massime : cm. 14 per 10. Spessore cm. 4. Medesima local.

283) Manufatto a forma, direi, di gambale ; in calcare. Dimensioni massime cm. 14 per 10. Spessore massimo cm. 3 1/2. Medesima local.

284) Manufatto in calcare a forma di piramide trapezoidale. Dimensioni massime cm. 13 per cm. 10. Spessore massimo cm. 6. Medes. local.

285) Manufatto in calcare a forma di giavellotto Dimensioni massime cm. 2 per 7. Medesima local.

286) Manufatto in arenaria a cemento calcareo, a forma di triangolo. Dimensioni massime cm. 18 per 17. Spessore irregolare di mm. 6-12. Medesima local.

287) Lamina stretta e lunga di forma trapezoidale con un incavo da un lato; in calcare. Dimens. mass. cm. 23 per 29. Medesima local.

288) Lamina in calcare di forma circolare o meglio lievemente ovale e lievemente convessa. Dimensioni cm. 12 per 10 Spessore cm. 1 Medesima local.

289) Manufatto in arenaria a cemento calcareo in forma di spicchio trapezoidale. Dimensioni massime cm. 10 per 7 ; spessore 4 1/2.

290) Percussore nucleiforme, in calcare. Dimensioni cm. 8 per 8. Medesima local.

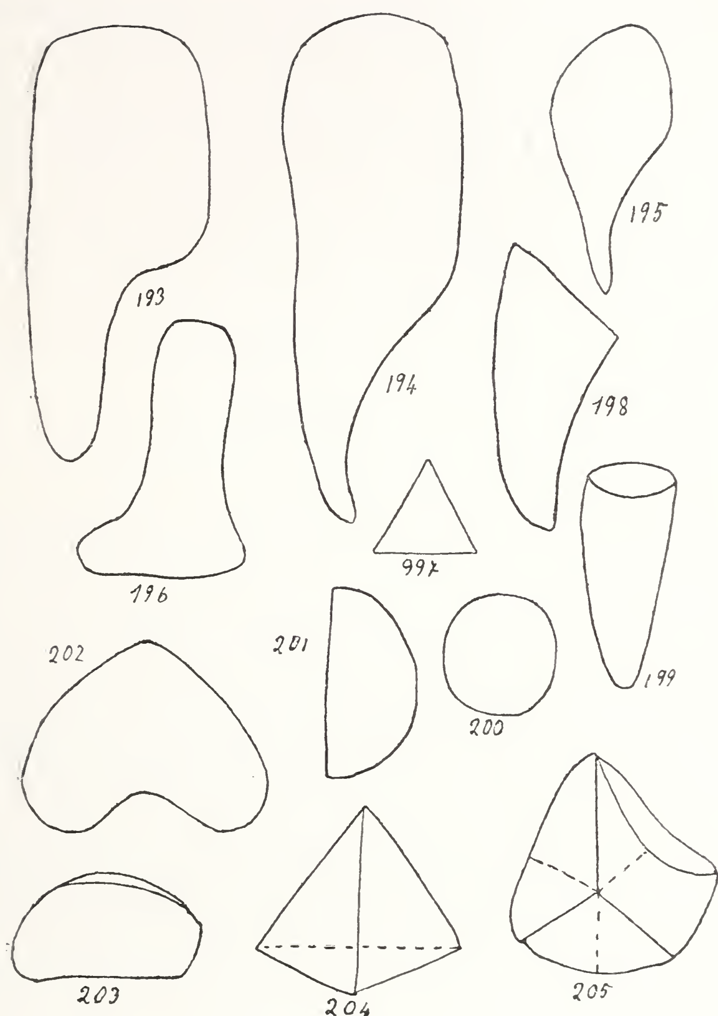


Fig. 19.

193 – Manufatto asciforme, in calcare.
194 – Perforatore in calcare grigio
195 – Altro piccolo perforatore in calcare.
196 – Arnesino da lavoro, in calcare.
197 – Piccola lamina in calcare di forma triangolare.
198 – Bulino in calcare.
199 – Levigatoio a forma di cono, in calcare.
200 – Piccolo disco, in calcare.
201 – Manufatto a forma di D, in calcare.
202 – Punta a base cava, in calcare.
203 – Manufatto a spicchio, in calcare.
204 – Manufatto di forma piramidata, in calcare.
205 – Levigatoio nucleiforme a superficie di levigazione ovale, in calcare.
(Arezzo sporadici)

291) Manufatto in calcare, lamina stretta e lunga con una estremità a becco di clarinetto. Dimensioni massime cm. 17 per 4 1/2; spes. cm 2. Medesima local.

292) Manufatto in arenaria calcarea a sezione rettangolare con una estremità sbiegata. Dimensioni massime cm 14 per 2 1/2 di spessore. Medesima local.

293) Manufatto in calcare arenaceo costituito da una lamina piuttosto spessa di sezione triangolare, inferiormente lievemente sbiegata. Dimensioni massime; cm. 18 per 8 per 3 1/2 di spessore. Medesima local.

294) Lamina in calcare di forma trapezoidale. Dimensioni massime cm. 12 per 10. Medesima local.

295) Lamina-calcarea di forma triangolare con un incavo da un lato; una sola superficie è appianata. Dimensioni massime; cm. 18 per 5; spessore cm. 1-2. Medesima local.

296) Lamina-levigatoio a forma di mezzo piede, in calcare. Dimensioni massime cm. 16 per 8; spessore massimo cm. 2 1/2. Medesima local.

297) Lamina in calcare stretta e lunga, sbiegata in giù. Dimensioni: lunghezza cm. 18 1/2; ampiezza su cm. 3 e giù cm. 6; spessore cm. 1-2. Medesima local.

298) Lamina anche a forma di triangolo. Dimensioni cm. 17 di lunghezza e cm. 10 su e 3 inferiormente di ampiezza. Medesima local.

299) Lamina a base ovale, in calcare. Dimensioni massime cm. 14 per 10 1/2. Spessore cm. 3 1/2. Medesima local.

300) Lama stretta e lunga a sezione quadratica, terminante assottigliata e con punta lievemente sbiegata; in calcare. Dimensioni massime cm. 23 per 5. Spessore mm. 4-3-2. Medesima local,

301) Lama in calcare di forma triangolare a sezione rettangolare, terminata a punta ottusa. Dimensioni massime cm. 16 per 8; spessore cm. 2. Medesime local.

302) Levigatoio del così detto tipo sovraelevato a base trapezoidale. Dimensioni massime: cm. 9 per 5 1/2. Altezza cm. 6. Medesima località.

303) Manufatto di forma triangolare con punta tondeggiante e testa a sezione romboidale: in arenaria calcarea. Dimens. massime: cm. 13 per 10 per 3 1/2. Medesima località.

304) Levigatoio così detto di « estremità », in calcare. Dimens. cm. 12 per 8; altezza cm. 6. Medesima località.

305) Manufatto grossolano in calcare, terminante a testa di lancia ; lamina molto spessa di sezione rettangolare. Dimens. massime : cm. 20 per 5 per 3. Medesima località

306) Manufatto in arenaria calcarea a forma di pianta di piede. Dimens. massime : cm. 20 per 10 ; spes. cm. 3. Medesima località.

307) Manufatto in calcare a forma di spicchio. Dimens. massime : cm. 20 per 10 ; spessore cm. 6. Medesima località.

308) Manufatto di rilevanti proporzioni consistente in una lamina stretta e lunga, non rigida ma ondulata e terminante in punta rotondeggiante ; in calcare. Dimens. massime : cm. 35 per 10 ; spes. massimo cm. 6. Medesima local.

309) Lamina in calcare di forma rettangolare. Dimens. cm. 20 per 11. Spes. 1 1/2-2. Medesima local.

310) Lamina molto spessa di forma rombica, in calcare. Dimens. massime cm. 16 per 10. Spes. cm: 5. Medesima local.

311) Manufatto a forma di asta in arenaria a cemento calcareo, di sezione quadratica. Dimens. cm. 28 per 3 1/2-4. Medesima local.

312) Manufatto in forma di arpione, in calcare. Dimens. : cm. 25 di lunghezza ; cm. 26 di circonferenza nella parte superiore e cm. 11-15 nella inferiore. Medesima local.

313) Lamina in calcare a forma di accetta. Dimens. cm. 13 di lunghezza e 10 di ampiezza massima e 6 di ampiezza minima. Spes. mm. 8-12.

314) Manufatto di forma triangolare e dalla sezione di un trapezio ; in arenaria silicea. Dimens. : cm. 14 per 8. Spes. cm. 1 1/2-2. Medesima local.

315) Manufatto a sezione triangolare, lamina stretta e lunga, con la parte inferiore acu minata e rivolta in su e assottigliata. Dimens. : cm. 14 per 4. Spes. variabile da cm. 1 1/2 a cm. 3 1/2. Medesima local.

316) Lamina in arenaria calcarea a forma di triangolo ma rettangolare in sezione. Dimens. : lunghezza cm. 14 ; ampiezza su cm. 11 e giù cm. 3 ; spes. cm. 3 1/2. Medesima località.

317) Manufatto a forma di mestolo, in calcare ; manico a sezione triangolare, lungo cm. 12 e ampio cm. 7. ; parte inferiore lunga cm. 7 e ampia 8. Medesima local.

318) Manufatto grossolano, in calcare a forma triangolare con estremità inferiore assottigliata e terminata in punta sbiegata ; lamina spessa cm. 16. Dimens. massime : cm 15 per 8. Medesima local.

319) Manufatto in calcare a sezione romboidale e a forma di segmento di cerchio, ma con estremità assottigliata. Dimens. massime : cm. 22 per 6. Spes. cm. 5. Medesima local.

320) Manufatto a forma di segmento di cerchio e di sezione ovale. Dimens. massime cm. 25 per 18 di circonferenza. Medesima local.

321) Manufatto in arenaria calcarea a forma di mezzo piede. Dimens. cm. 19 per cm. 12 ; altezza massima cm. 7. Medesima local.

322) Manufatto in calcare di forma triangolare. Dimens. massime. cm. 20 per 12 1/2 ; spes. cm. 2 1/2. Medes. local.

323) Manufatto di sezione trapezoidale, in calcare. Dimens : lunghezza cm. 17 e ampiezza massima 34, minima cm. 20. Medes. local.

324) Manufatto di forma triangolare, in calcare. Dimens. cm. 26 per 18. Spes. medio cm. 3. Medesima local.

325) Manufatto di forma triangolare, in calcare. dimens. cm. 26 per 18 per 13. Medesima local.

326) Lama di forma triangolare con estremità sbiegata. Dimens. cm. 35 per 22 per 13. Medesima località.

327) Manufatto lungo cm. 40 e con circonferenza di cm 35 ; in calcare. Probabile arpione. Medesima local.

328) Accetta in arenaria calcarea, lunga cm. 16 e ampia cm. 12 nella parte inferiore e 7 nella superiore. Spessore cm. 1. Medesima local.

329) Lamina rettangolare in arenaria calcarea. Dimens. cm. 20 per 11 ; spes. cm. 2. Medesima local.

330) Lamina semilunare lievemente arcuata, in arenaria silicea. Dimens. cm. 19 per 13 ; spes. cm. 4 in media. Medesima local.

331) Scalpello a base triangolare, in calcare. Dimens. cm. 25 di lunghezza e 11 di ampiezza base. Medesima local.

332) Levigatoio in calcare del così detto tipo « carenato ». Dimens. cm. 20 per 13 di minima ampiezza. Medesima località.

333) Manufatto, probabile scalpello, in calcare. Industria della scheggia. Dimens. cm. 14 per 9. Medesima local.

334) Punta di freccia a base cava e lati discendenti. Dimens. massime ; cm. 5 per 3. Medesima local.

335) Arnese da lavoro, probabile scalpello, terminante a punta. Dimens. massime cm. 11 per 5 1/2. In calcare.

336) Manufatto a forma di piramide a base triangolare. Dimens. cm. 8 1/2 per 7. e cm. 3 di altezza.

337). Arnese da lavoro, industria lame ; in arenaria calcarea. Dimensioni cm. 13 per 6. Medesima località.

338) Punta a base cava, in arenaria calcarea. Dimensioni massime : cm. 8 per 6. Medesima località.

339) Levigatoio nucleiforme a forma di piramide a base pentagonale, in calcare. Dimensioni cm. 6 1/2 per 6 1/2. Medesima località.

340) Levigatoio nucleiforme a forma di mezza sfera; in arenaria calcarea. Dimensioni massime: cm. 6 1/2 per 3 1/2. Medesima località.

341) Levigatoio in arenaria calcarea in forma di zoccolo di cavallo. Dimensioni 12 per 13 cm. Medesima località.

342) Levigatoio in arenaria silicea tipo sovraelevato con la base a forma di pianta di piede. Dimensioni cm. 12 per 6 per 11 di lunghezza. Molto caratteristico per la forma. Medesima località.

343) Levigatoio in calcare del così detto tipo « ad estremità ». Dimensioni cm. 9 per 4. Medesima località.

344) Arnese a forma di mazzuolo: lamina oblunga, in calcare. Dimensioni cm. 12 per 4. Medesina località.

345) Perforatore a base trapezoidale, in calcare. Dimensioni cm. 11 per 8 1/2. Medesima località.

346) Arnese di forma trapezoidale, in arenaria calcarea. Dimensioni altezza cm. 5; base cm. 5 1/2. Medesima località.

347) Levigatoio con la base a forma di mezza pianta di piede, in arenaria calcarea. Dimensioni cm. 13 per 6 per 4. Medesima local.

348) Levigatoio di tipo sovraelevato, in osso. Dimensioni cm. 4 per 3 1/2 per 3. Medesima local.

349) Arnese in forma di lamina arcuata, in calcare grigio. Dimensioni cm. 8 1/2 per 4. Medesima località.

350) Levigatoio con base a forma di mezza pianta di piede, in arenaria a cemento calcareo. Dimensioni cm. 6 per 4. Medesima località.

351) Perforatore del così detto tipo laterale; in calcare. Dimensioni cm. 9 per 6. Medesima località (tra le ghiaie).

352) Levigatoio con la base a forma di mezza pianta di piede, in arenaria silicea. Dimensioni cm. 10 per 6 1/2 per 5. Medesima local.

353) Manufatto laminare di forma rettangolare ad estremita sbiegata. Dimensioni cm. 9 1/2 per 6. In arenaria calcarea. Medesima local.

354) Manufatto in arenaria silicea. Levigatoio così detto « d'estremita » Dimensioni cm. 6 per 3. Medesima local.

355) Manufatto di forma triangolare (isoscele) in arenaria silicea. Dimen. cm. 8 per 6. Medesima local.

356) Levigatoio di forma carenata, in calcare. Dimensioni cm. 9 per 6. Medesima local.

357) Manufatto in calcare grigio; specie di zappetta che probabilmente doveva servire per smuovere il terreno. Dimensioni cm. 9 per 6. Medesima località (tra le ghiaie).

358) Manufatto in arenaria silicea a forma di pianta di piede. Dimensioni cm. 7 per 3 1/2. Medesima local.

359) Levigatoio del così detto tipo nucleare a base più o meno ovale. In calcare grigio (tra le ghiaie). Dimensioni cm. 4 1/2 per 3.

360) Manufatto a forma di uncino; in arenaria calcarea. Dimensioni cm. 7 1/2 per 2 1/2. Medesima local.

361) Menisco in calcare marnoso. Diametro cm. 4 1/2. Medesima local. (tra le ghiaie).

362) Manufatto di sezione ovale, in calcare. Dimensioni 4 1/2 per 5. Medesima local,

363) Manufatto laminare fornito di un incavo (aurignaciano medio). In calcare. Dimensioni cm. 5 1/2 per 3. Medesima local. (tra le ghiaie).

364) Semimenisco in calcare grigio, micaceo. Dimensioni cm. 5 per 3. Medesima local. (tra le ghiaie).

365) Punta con inizio di peduncolo, in arenaria calcarea. Dimensioni cm. 13 1/2 per 9. Medesima local.

366) Manufatto di forma triangolare, lamina con un lato curvo. Dimensioni cm. 3 1/2 per 7 1/2. Medesima local.

367) Piccolo manufatto in calcare grigio a forma di mezzaluna. Tra le ghiaie del Po. Dimensioni mm. 27 per 12.

368) Disco in arenaria calcarea. Diam. cm. 3. Tra le ghiaie dell'Ongina.

369) Laminetta rettangolare con una estremità ristretta e sbiegata, in calcare marnoso. Tra le ghiaie dello Stirone. Dimensioni cm. 4 1/2 per 2 1/2 di massima ampiezza. Medesima local.

370) Manufatto in calcare fucoide a forma di mezzo piede: levigatoio Dimensioni cm. 7 1/2 per 4 per 3. Parco dell'Istituto del S. Cuore in Castenuovo Fogliani.

371) Manufatto in arenaria silicea a forma di romboide con un angolo uncinato. Dimensioni cm. 5 1/2 per 4 1/2. Medesima local.

372) Piccola punta di lancia in arenaria silicea. Dimensioni cm. 42 per 42. Medesima local.

373) Disco in arenaria silicea. Diametro: cm. 5 1/2. Spesso mm. 3 Medesima local.

374) Manufatto in arenaria silicea a forma di piccola zappetta. Dimensioni massime: 9 1/2 per 7. Medesima local.

375) Manufatto a forma di piramide triangolare: levigatoio. Dimensioni altezza cm. 7; base 7 per 5. In arenaria silicea. Medesima local.

376) Manufatto a forma di mezza pianta di piede: levigatoio. In arenaria silicea. Dimensioni cm. 8 1/2 per 5. Medesima local.

377) Manufatto a forma di triangolo isoscele con i due lati opposti incurvati nello stesso senso. In arenaria silicea. Dimensioni massime cm. 9 1/2 per 4. Medesima local.

378) Manufatto a forma su per giù di una comune pialla: levigatoio. In arenaria silicea Dimensioni massime: cm. 4 1/2 per 5. Medesima local.

379) Piccolo perforatore così detto di tipo laterale a base trapezzoidale. Dimensioni massime cm. 3 per 2. Medesime local. (tra le ghiaie). In calcare.

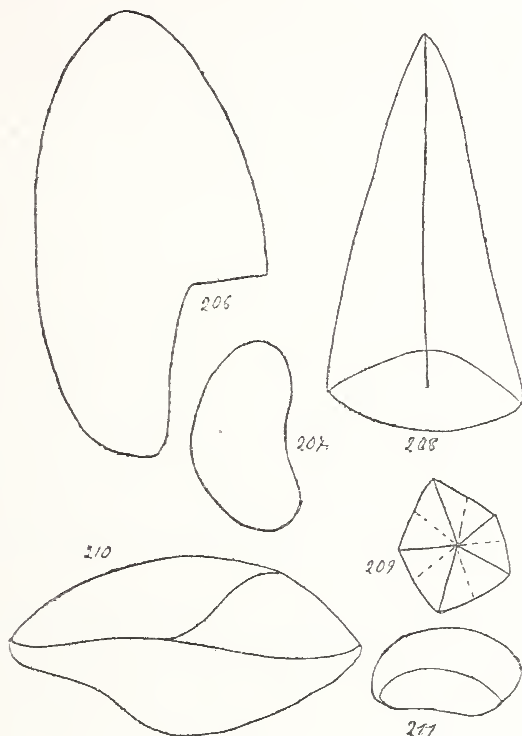


Fig. 20.

206 - Manufatto asciforme, in lava vesuviana.
207 - Manufatto a forma di mezza luna, lava vesuviana.
208 - Levigatoio in calcare coniforme; in lava vesuviana.
209 - Levigatoio nucleiforme a base pentagonale, in lava vesuviana.
210 - Levigatoio a forma di lumacone, in lava vesuviana.
211 - Levigatoio nucleiforme a base ovale in lava vesuviana (Resina).

380) Manufatto a forma di mezzo disco. In arenaria. Dimensioni cm. 6 per 2 1/2. Medesima local.

381) Levigatoio del così detto tipo nucleiforme a base più o meno ovale. In arenaria calcarea. Dimensioni massime : cm. 10 per 5 1/2 per 4 1/2. Medesima local.

382) Levigatoio in arenaria calcarea del cosi detto tipo nucleiforme Dimensioni cm. 5 1/2 per 7. Medesima local.

383) Perforatore in calcare del così detto tipo « d'angolo ». In calcare. Dimensioni cm. 5 1/2 per 3 1/2. Medesima local.

384) Lamina ristretta verso la parte inferiore e terminante lievemente sbiegata. Dimensioni massime: cm. 13 per 8; spess. mm. 12. Medesima local. (tra le ghiaie).

385) Manufatto di forma trapezoidale: probabile martello, in calcare cm. 8 1/2 per 5 1/2. Medesima local. (tra le ghiaie).

386) Manufatto a forma di ascia, in calcare marmoso. Dimensioni cm. 3 1/2 per 3 1/2; spess. mm. 12. (medesima local.) Tra le ghiaie.

387) Perforatore in calcare micaceo a base irregolare. Dimensioni: cm. 7 per 4. Tra le ghiaie (Po).

388) Manufatto a forma di mezzo disco, in calcare micaceo. Dimensioni: cm. 5 per 3. Tra le ghiaie (Po).

389) Punta di freccia a base asimmetrica, in calcare grigio. Dimensioni massime: cm. 12 per 7. Tra le ghiaie (Ongina).

390) Manufatto in calcare, sui generis: probabile utensile uso paletta. Dimensioni massime: cm. 10 per 5. Tra le ghiaie (Ongina).

391) Piccolo perforatore in calcare. Dimensioni cm. 3 1/2 per 4; del tipo cosi detto « laterale »; a base trapezoidale. Tra le ghiaie (Ongina).

392) Perforatore in quarzite a base irregolare. Dimensioni massime: cm. 3 1/2 per 2 1/2. Po.

393) Manufatto in calcare a forma di trapezio. Dimensioni cm. 6 1/2 per 4. Nel parco dell'istituto apostolico del S. Cuore.

394) Punta a base asimmetrica Dimensioni cm. 6 per 3 1/2. Medesima local.

395) Manufatto a forma di lamina triangolare ad estremità inferiore sbiegata. Dimensioni massime: cm. 5 1/2 per 2. Medesima local.

396) Ascia in calcare grigiastro. Dimensioni massime: cm. 5 1/2 per 2. Medesima local.

397) Punta di freccia a base curva; in calcare. Dimensioni massime: cm. 5 1/2 per 4 1/2. Medesima local.

398) Perforatore laterale a base quadratica, in calcare. Dimensioni massime: cm. 8 per 4 1/2. Medesima local.

399) Manufatto a forma di triangolo con estremità inferiore uncinata. Dimensioni massime: cm. 6 per 5 1/2. Medesima local.

400) Manufatto in calcare di forma trapezoidale. Dimensioni cm. 52 per 5. Medesima local.

401) Manufatto in calcare grigio scuro; specie di palettina. Dimensioni cm. 7 per 3. Tra le ghiaie (Po).

402) Manufatto in forma di uncino, in arenaria silicea. Dimensioni massime: cm. 3 per 5 1/2. Medesima local.

403) Punta a base cava. Dimensioni: cm. 4 per 3 Medesima local.

404) Punteruolo laterale in calcare marnoso. Dimensioni cm. 6 per 4. Medesima local. (tra le ghiaie: Ongina).

405) Piccolo triangolo in calcare micaceo, a forma di triangolo isoscele: mm. 30 per 16 di altezza. Medesima local. (tra le ghiaie: Po).

406) Manufatto a forma di semidisco, in calcare: cm. 3 1/2 per 2. Medesima local.

407) Piccolo levigatoio, carenato, in pietra calcarea. Medesima local.

408) Manufatto di forma triangolare. Dimensioni cm. 6 per 4. Spess cm. 1. Medesima local.

409) Parallelepipedo rettangolo in calcare marnoso. Dimensioni cm 3 1/2 per 2 1/2 per 1. Medesima local.

410) Lamina oblunga sbiegata ad S, in calcare. Dimensioni: cm. 10 1/2 per 3. Medesima local.

411) Manufatto in calcare marnoso grigio-verde ornato di una striscia in calcite bianca; forma all'ingrosso di triangolo a punta sbiegata. Dimensioni cm. 3 per 5 1/2. Medesima local.

412) Manufatto-levigatoio nucleiforme, con superficie di levigazione all'estremità; in arenaria silicea. Dimensioni cm. 6 per 4. Medesima local.

413) Piccolo manufatto-levigatoio in calcare marnoso, a base ovale. Dimensioni cm. 3 1/2 per 3 di altezza. Medesima località (tra le ghiaie: Stirone).

414) Manufatto-levigatoio, tipo nucleiforme, con apposito appoggio per le dita. Dimensioni massime: cm. 9 per 9 per 8 di altezza. Medesima local.

415) Punta di lancia in calcare marnoso. Dimensioni massime: cm. 16 per 10. Medesima local.

416) Lamina in calcare stretta e lunga con estremità sbiegata; di sezione rettangolare. Dimensioni cm. 18 per 4 1/2 per 3. Medesima local.

417) Punta di lancia in calcare. Dimens. 14 per 12 cm. Medesima local.

418) Manufatto-levigatoio, in calcare, tipo nucleiforme (approssimativamente cupoliforme). Dimensioni cm. 16 per 7.

419) Arnese da lavoro; specie di mazzuolo, in calcare. Dimensioni: cm. 16 per 6. Medesima local.

420) Arnese da lavoro in calcare; specie di lamina rettangolare, con lungo manico. Dimensioni massime cm. 15 per 6. Medesima local.

421) Lamina arcuata, in calcare. Dimensioni cm. 8 per 14 1/2. Medesima local.

422) Manufatto ascheulleaniforme. Dimensioni massime: cm. 14 per 5. Medesima local.

423) Punta in calcare ad una sola aletta e con lungo codolo. Dimensioni massime: cm. 16 pen 8.

424) Manufatto in arenaria silicea su per giù in forma di semipiramide a base trapezoidale. Dimensioni cm. 10 per 7 per 3 1 2. Medesima local.

425) Levigatoio in calcare di forma molto simile a un ferro da stiro. Dimensioni massime: cm. 23 per 5 1/2. Medesima local.

426) Manufatto in arenaria silicea a forma di becco di pappagallo. Dimensioni cm. 10 per 7. Medesima local.

427 Piccolo levigatoio tipo carenato, in arenaria silicea. Dimensioni cm. 6 per 3. Medesima local.

428) Manufatto bastonciniforme a contorno ovale. Dimensioni cm. 12 1/2 per 3. In calcare. Medesima local.

429) Perforatore trapezoidale, tipo laterale. Dimensioni cm. 7 per 8. Medesima local.

430) Levigatoio in calcare grigio, nucleiforme. Dimensioni cm. 5 per 4 per 4 1/2. Medesima local.

431) Manufatto a forma di lama prismatica a sezione triangolare: scalpello. Dimensioni massime: cm. 20 per 6 per 5. Medesima local.

432) Lama a sezione triangolare, inferiormente assottigliata e terminante a punta uncinata. In calcare albarese. Dimensionl: cm. 13 1/2 per 8. Medesima local.

433) Lamina in calcare albarese a forma triangolare e terminante in punta dritta. Dimensioni cm. 20 per 9. Medesima local.

434) Manufatto in calcare albarese a forma così detta punta a «soie». Dimensioni cm. 10 per 8. Medesima local.

435) Manufatto in calcare a forma di mezza luna. Dimensioni cm. 10 per 4. Medesima local.

436) Punta di lancia in calcare arenaceo. Dimensioni: cm. 10 per 9. Medesima local.

437) Arnese da lavoro che doveva servire come scalpello e come levigatoio. Dimensioni cm. 23 per 7 per 2. In calcare marnoso. Medesima local.

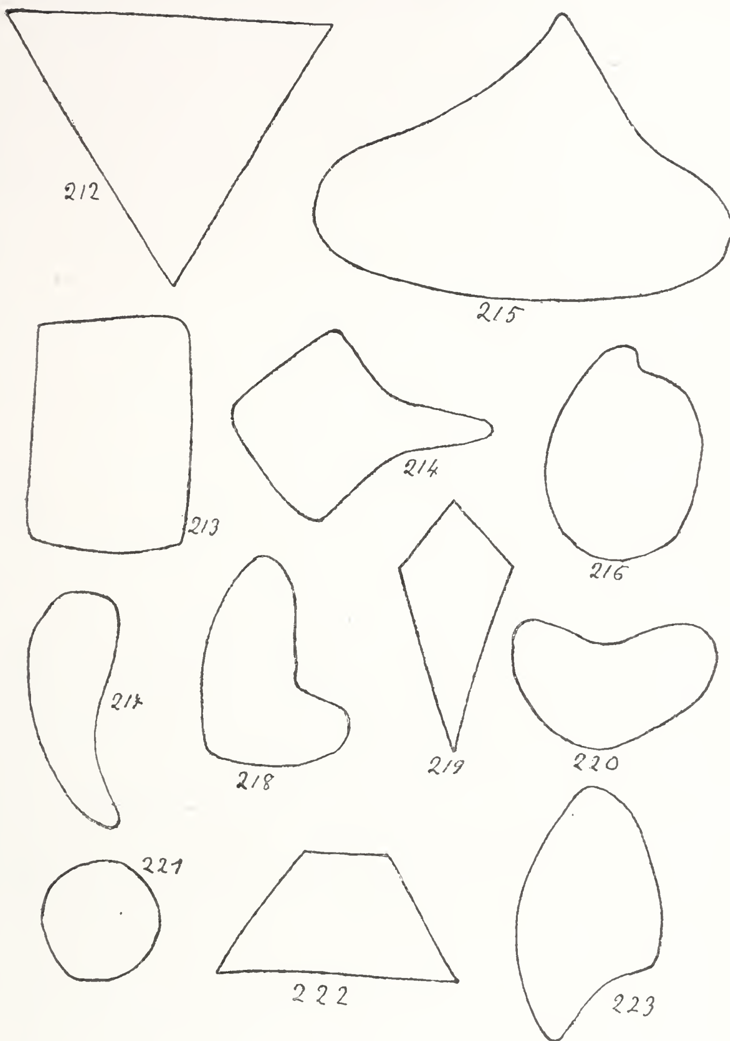


Fig. 21.

212 – Manufatto triangolare in calcare gialliccio.
213 – Manufat'o di forma rettangolare, in calcare.
214 – Perforatore in calcare, così detto d'angolo a base rombica.
215 – Altro perforatore in marna giallastra.
216 – Manufatto ovaliforme con intacco verso un estremo ; in calcare. Pietra da fionda.
217 – Laminetta in calcare oblunga ad estremità inferiore assottigliata e incurvata.
218 – Manufatto asciforme in calcare.
219 – Punta di forma musteriana, in calcare.
220 – Lamina a forma di semiluna, in calcare.
221 – Dischetto in marna.
222 – Manufatto a forma di trapezio, in calcare.
223 – Manufatto in calcare simile a pietra da fionda. (Roma-Sporadici)

438) Manufatto in forma di becco di «paroquet» in calcare marnoso, ornato superiormente di un margine bianco in calcite. Dimensioni cm. 6 1/2 per 5 1/2. Medesima local.

439) Manufatto a forma di cupola, in calcare marnoso. Dimensioni cm. 9 per 10 per 6 Medesima local.

440) Levigatoio in calcare marnoso consistente di una lamina triangolare con superficie di levigazione, portata da un manico. Dimensioni massime: cm. 16 per 7 per 3. Medesima local.

441) Lamina in marna stretta e lunga con punta sbiegata: cm. 9 per 3 per 2. Medesima local.

442) Lamina ovale in calcare albarese terminante in punta lievemente sbiegata. Dimensioni cm. 18 per 10 per 3 di spessore. Medesima

443) Levigatoio laminare munito di manico. Dimensioni: cm. 16 1 2 per 9. In calcare marnoso. Medesima local.

444) Levigatoio dei così detto tipo sovraelevato e di forma a lumacone Dimensioni cm. 16 per 7. Medesima local.

445) Levigatoio di forma triangolare con punta rivolta in su. In calcare albarese. Dimensioni approssimate; cm. 17 per 9 per 2 1/2 di spessore. Medesima local.

446) Levigatoio in calcare fucoide di forma piramidata a base romboidale. Dimensioni cm. 11 per 6 per 5 1/2. Medesima local.

447) Lamina allungata in calcare marnoso con estremità appuntita e rivolta in su. Levigatoio del così detto tipo ad «estremità». Dimensioni cm. 16 per 7. Medesima local.

448) Piccola punta di lancia in calcare arenaceo. Dimensioni cm. 6 per 4. Medesima local.

449) Microlito in calcare marnoso. Piccolo levigatoio piramidato. Dimensioni mm. 20 di altezza per 18 per 10 di base. Medesima local.

450) Lamina rettangolare stretta e lunga in calcare albarese, terminante in punta arrotondata; perforatore. Dimensioni cm. 18 per 5 di massima ampiezza e cm. 2 di minima. Medesima local.

451) Manufatto in calcare marnoso a sezione triangolare terminante in lunga punta sbiegata. Dimensioni: cm. 9 per 5. Medesima local.

452) Punta di forma musteriana in calcare albarese. Dimensioni massime cm. 15 per 10. Medesima local.

453) Punta in arenaria silicea con peduncolo e una sola ala. Dimensioni 20 per 13 cm. Medesima local.

454) Manufatto in forma di mezzaluna in calcare marnoso. Dimensioni cm. 20 per 10. Medesima local.

462) Levigatoio in calcare alquanto marnoso in forma di piramide inclinata a base quadratica. Dimensioni massime: cm. 16 per 10. Medesima local.

463) Manufatto in calcare marnoso ricordante i così detti « coup de poing ». Dimensioni massime: cm. 25 per 10.

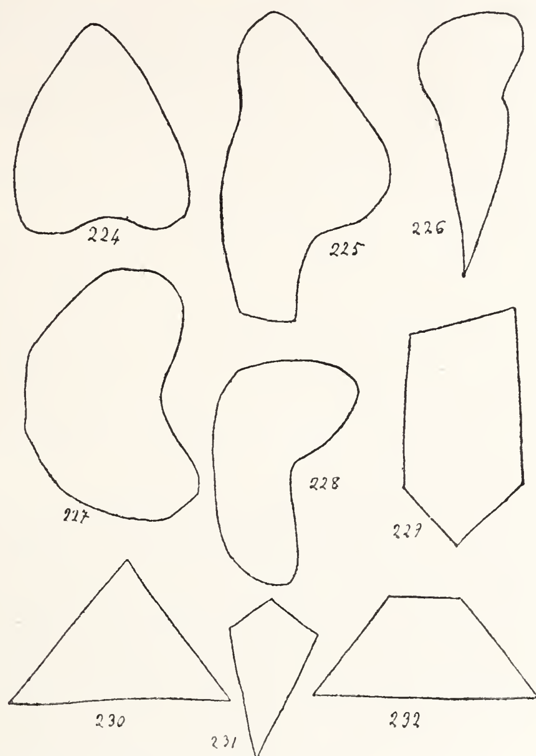


Fig. 22.

224 - Punta a base cava, in calcare.
225 - Manufatto asciforme, in calcare.
226 - Perforatore, in calcare.
227 - Manufatto a forma di mezzaluna, in calcare.
228 - Lamina ad estremità slargata e sbiegata; in calcare.
229 - Punta di lancia in calcare.
230 - Manufatto in calcare di forma triangolare.
231 - Piccola punta musteriana, in calcare.
232 - Lamina a forma di trapezio, in calcare (Monteveglio-Sporadici).

464) Manufatto in calcare arenaceo in forma di lamina stretta e lunga, terminata a punta rotondeggiante; perforatore del cosi detto tipo laterale. Dimensioni cm. 18 per 4 1/2. Medesima local.

465) Lamina in calcare albarese su slargata, e giù alquanto ristretta e uncinata. Dimensioni massime: cm. 14 per 8. Medesima local.

466) Manufatto in arenaria silicea in forma di triangolo scaleno. Dimensioni 15 per 8. Medesima local.

467) Manufatto in calcare a forma di trapezio. Dimensioni cm. 13 per 9 di altezza. Medesima local.

468) Levigatoio più o meno a forma di mezzo piede, in calcare albarese. Dimensioni cm. 13 per 6 1/2. Medesima local.

469) Punta in calcare marnoso con una sola ala e con peduncolo. Dimensioni cm. 8 1/2 per 3 1/2. Medesima local.

470) Manufatto sui generis; probabile percussore e scalpello; in calcare. Dimensioni cm. 9 per 7. Medesima local.

471) Scalpello in calcare albarese. Dimensioni cm. 12 per 6. Medesima local.

472) Manufatto in calcare arenaceo a forma di trapezio. Dimensioni cm. 12 per 10. Medesima local.

473) Manufatto in calcare marnoso a forma di lumacone. Dimensioni cm. 23 per 9. Medesima local.

474) Percussore con manico in calcare marnoso. Dimensioni cm. 14 per 1/2. Medesima local.

475) Arnese in calcare arenaceo, probabile scalpello, consiste in una lamina a sezione rettangolare con estremità sbiegata. Dimensioni cm. 20 per 8. Medesima local.

476) Lamina rettangolare terminata a punta: perforatore; in calcare marnoso. Dimensioni: cm 28 per 5. Medesima local.

477) Arnese da lavoro in calcare marnoso. Dimens. massime: cm. 22 per 7. Medesima località.

478) Arnese da lavoro in forma di triangolo molto allungato, in arenaria calcarea. Dimens. cm. 27 per 13. Medesima località.

479) Altro arnese da lavoro in calcare albarese, probabile percussore. Dimens. massime: cm. 11 per 12. Medesima località.

480) Lamina a sezione più o meno triangolare, oblunga; probabile scalpello. Dimens. cm. 25 per 8. Medesima località.

481) Lamina a forma di semiluna. Dimens.: cm. 10 per 5. In calcare arenaceo.

482) Lamina stretta e lunga che termina in punta rotondeggiante, alquanto sbiegata in su. Dimens. massime: cm. 11 per 5. In arenaria a cemento siliceo. Medesima località.

483) Punta a forma di cuore, in arenaria silicea. Dimens. cm. 14 per 10 di massima ampiezza. Medesima località.

484) Manufatto in arenaria calcarea in forma di mezzo amigdaloide, au-schelleano. Dimens.: cm. 10 1/2 per 5 1/2. Medesima località.

485) Manufatto a forma di becco di pappagallo; in arenaria silicea. Dimens. massime: cm. 13 1/2 per 8. Medesima località.

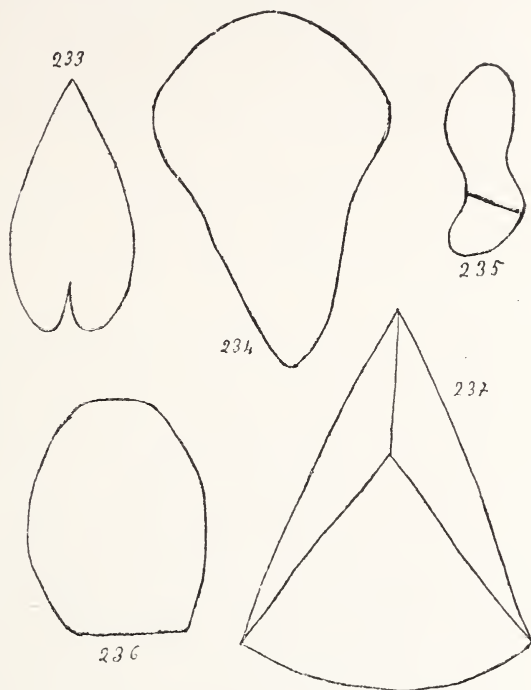


Fig. 23.

233 - Punta a base fenduta in calcare.
234 - Così detto " Coup-de-poing ".
235 - Piccolo levigatoio "in calcare grigio con spessa patina" di forma così detto " di punta ".
236 - Manufatto in arenaria così detto " pied de cheval ".
237 - Levatoio in calcare albarese. (Castelnuovo Fogliani).

486) Punta a una sola ala e con peduncolo; in calcare marnoso. Dimens. massime: cm. 23 per 12. Medesima località.

487) Perforatore di tipo laterale; in arenaria calcarea. Dimens. cm. 17 per 8. Medesima località.

488) Lamina trapezoidale, in arenaria a cemento siliceo. Dimens. cm. 10 per 5 1/2. Medesima località.

489) Levigatoio a base trapezoidale di tipo sovraelevato; in calcare marnoso. Dimens. cm. 14 per 6. Medesima località.

490) Lamina a sezione rettangolare inferiormente sbiegata. Dimens. cm 20 per 8 per 5, in arenaria a cemento siliceo. Medesima località.

491) Percussore con manico, in calcare marnoso. Dimens. cm. 14 per 6. Medesima località.

492) Arnese da lavoro, specie di picco. Dimens. massime cm. 28 per 10 per 4. Medesima località.

493) Tranchet consistente in una lama a sezione rettangolare che termina assottigliandosi ; in calcare marnoso. Dimens. cm. 16 per 6. Medesima località.

494) Lamina a sezione irregolarmente triangolare, terminante a punta rivoltata lateralmente. Dimens. cm. 24 per 12. Medesima località.

495) Probabile arnese da lavoro di forma irregolare : cm. 20 per 8. Medesima località.

496) Arnese a forma di picco, in calcare marnoso : lama superiormente prismatica e giù terminata in punta arrotondata. Dimens. cm. 25 per 9. Medesima località.

497) Arnese da lavoro di forma triangolare, in arenaria calcarea. Dimens. cm. 20 per 7 per 15. Medesima località.

498) Arnese tra il picco e il tranchet, in calcare albarese. Dimensioni massime : cm. 23 per 20 per 5. Medesima località.

490) Levigatoio in calcare marnoso a forma di mezzo piede. Dimens. massime : cm. 18 per 10 per 5-7 di altezza. Medesima località.

500) Lamina stretta e lunga a sezione rettangolare e a punta sbiegata in su. In calcare albarese. Dimens. cm. 27 per 6 per 5 1/2. Me desima località.

501) Lamina a sezione triangolare e a contorno irregolare, terminata a punta ; in lava vesuviana. Dimens. massime: 25 per 18 per 3 cm. di spessore. Resina (Napoli).

502) Punta di freccia con accenno di peduncolo. In lava vesuviana. Dimens. massime: cm. 15 per 10. Medesima località. Spess. 2 1/2-3.

503) Manufatto simile alle così dette punte a forma di foglia. In lava vesuviana. Dimens. massime : cm. 10 per 7. Spessore irregolare : cm. 1-1/2-1. Medesima località.

504) Piccolo triangolo in calcare grigio : cm. 5 di base per 1-1/2 di altezza. Parco Istituto Apostolico del S. Cuore (tra le ghiaie).

505) Triangolo in calcare grigio, equilatero: cm. 2, tra le ghiaie dell'Arno (Firenze).

506) Piccola laminetta a punta sbiegata. Dimens. mm. 18 per 15. Tra le ghiaie dell'Arno (Firenze).

507) Punta di freccia in selce con inizio di peduncolo. Dimens. massime: mm. 30 per 15. S. Menaio (Gargano).

508) Piccolo manufatto a forma di mezzaluna, in calcare: mm. 25 per 16. S. Menaio (Gargano).

509) Piccolo levigatoio a forma così detta di lumacone. Dimens. massime: mm. 28 per 12. Medesima località.

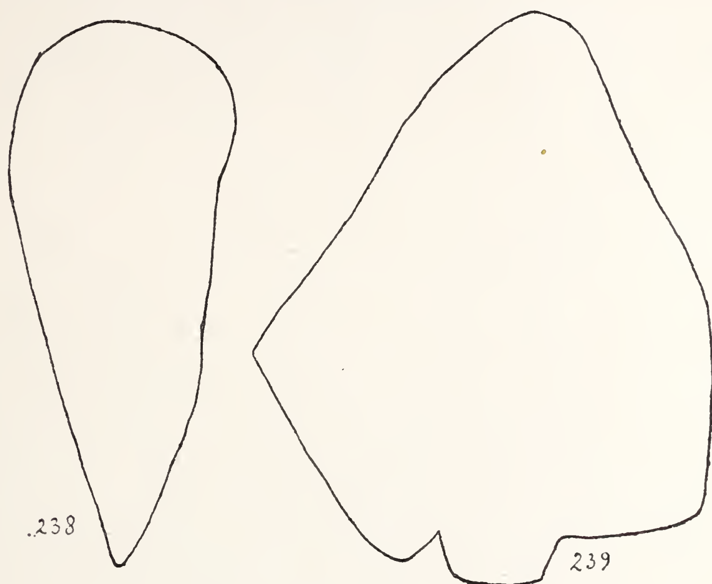


Fig. 24.

238 - Picco, in calcare, di fattura piuttosto grossolana (Assisi).
239 - Punta con inizio di peduncolo, ugualmente di fattura grossolana (Assisi).

510) Levigatoio così detto d'estremità. Dimens. massime mm. 25 per 10. In selce. Medesima località.

511) Dischetto in selce bigia. Diametro: mm. 14. Medesima località.

512) Levigatoio a forma di lumacone in selce giallastra. Dimens. massime: mm. 30 per 12. Medesima località.

513) Laminetta con un incavo, tipo aurignaciano; in selce giallastra. Dimensioni massime: mm. 25 per 18. Medesima località.

514) Dischetto in selce giallastra; diametro: mm. 20. Medesima località.

515) Manufatto a forma di mezzo disco; in selce giallastra. Dimens. massime: mm. 20 per 12. Medesima località.

516) Piccolo levigatoio a forma di comune pialla; in selce giallastra. Dimens. mm. 22 di lunghezza per 10 di massima altezza. Medesima località.

517) Piccola lamina arcuata e terminata a punta; in selce giallastra. Dimens. massime: mm. 22 per 10. Medesima località.

518) Levigatoio tipo nucleiforme a base triangolare in selce giallastra. Dimens. massime: mm. 21 per 18. Medesima località.

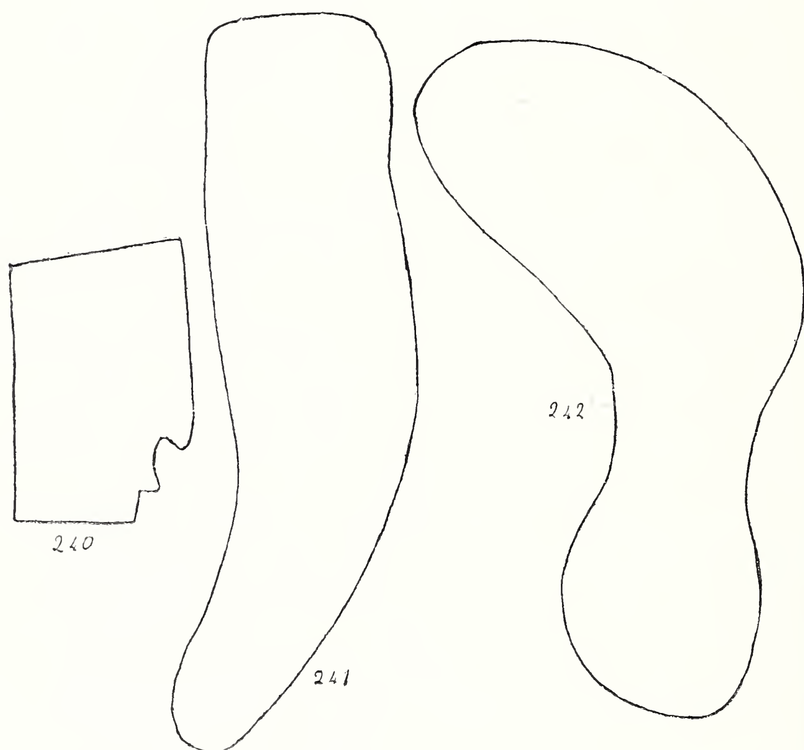


Fig. 25.

240 - Manufatto in bronzo (Castelnuovo Fogliani).
241 - Arnese da lavoro in calcare fucoide (Castelnuovo Fogliani)
242 - "Casse-tête Le Flenu; in calcare albarese (Castelnuovo Fogliani).

519) Piccolo levigatoio tipo carenato; in selce giallastra. Dimens. massime: mm. 25 per 12 di massima altezza. Medesima località.

520) Piccolo levigatoio tipo lumacone in selce rosastra. Dimens. massime: mm. 22 per 10. Medesima local.

521) Manufatto a forma di palettina; in selce giallastra. Dimens. mas sime: mm. 40 per 20. Medesima local.

522) Manufatto a forma di mezzaluna in selce giallastra. Dimens. massime: mm. 28 per 13. Medesima local.

523) Laminetta molto appuntita, in selce giallastra. Dimens. massime: mm. 20 per 11. Medesima local.

524) Manufatto a forma di piccola ascia, in selce giallastra. Dimens. massime : mm. 20 per 24. Medesima local.

525) Piccolo manufatto a forma di trapezio, in selce giallastra. Dimens.: mm. 18 per 22. Medesima local.

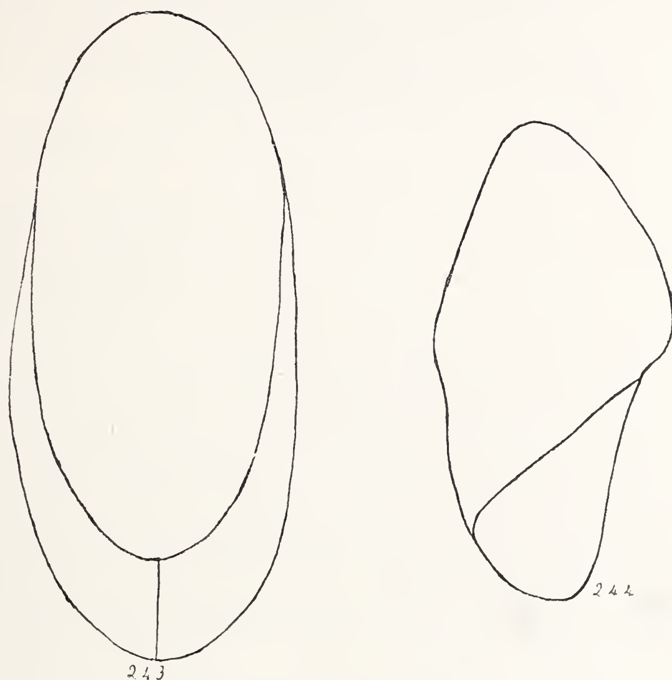


Fig. 26.

243 - Levigatoio di ineguale spessore, a contorno ovale. In calcare albarese (Castelnuovo Fogliani).

244 - Levigatoio a forma di mezza pianta di piede (visto di lato) ; in calcare fucoide. (Castelnuovo Fogliani).

526) Manufatto ovaliforme in selce bigia. Dimens. massime: mm. 32 per 30. Medesima local.

527) Manufatto reniforme in selce giallastra. Dimens. massime mm. 40 per 12. Medesima local.

528) Piccolo manufatto a forma di scure, in selce giallastra. Dimensioni massime: mm. 30 per 15. Medesima località.

529) Piccolo triangolo in selce giallastra. Dimens. massime: mm. 21 per 20. Medesima località.

530) Piccola punta di freccia in selce. Dimens. mm. 30 per 18 di base. Medesima località.

531) Piccolo levigatoio di punta, in selce bigio chiaro. Dimens. massime: mm. 18 per 6. Medesima località.

532) Piccolo manufatto a forma di mezza luna in selce bigia. Dimens.: mm. 20 per 12. Medesima località.

533) Piccolo manufatto a forma di romboide in selce giallastra. Dimensioni: mm. 12 per 8. Medesima località.

534) Piccolo levigatoio a doppia faccia, in selce giallastra. Dimens. massime: mm. 18 per 8. Medesima località.

535) Piccolo manufatto a forma di mezzo disco in calcare siliceo. Dimens. mm 20 per 10. Medesima località.

536) Piccolo manufatto a forma di mezzo disco in calcare siliceo. Dimens. massime: mm. 48 per 22. Medesima località.

537) Piccolo manufatto a forma di rombo; in calcare grigio. Tra le ghiaie dell'Arno (Firenze).

538) Manufatto a forma di trapezio, in calcare grigio. Dimens. mm. 30 per 18 per 23. Medesima località.

539) Manufatto in forma di rettangolo, in calcare grigio. Dimens.: mm. 30 per 8. Medesima località.

540) Manufatto in forma di triangolo, in calcare grigio: mm. 30 per 15 Medesima località.

541) Piccolo perforatore in selce chiara. Dimens. massime: 22 per 18 mm. S. Menaio (Gargano).

542) Laminetia triangolare ed estremità sbiegata. Dimens. mm. 32 per 22. Medesima località.

543) Piccola punta musteriana in calcare. Dimens. massime mm. 30 per 14. Medesima località.

544) Levigatoio a forma di lumacone in calcare fucoide. Dimens.: mm. 32 per 15. Tra le ghiaie dell'Arno (Firenze).

545) Piccola scure, in calcare grigio. Dimens. mm. 20 per 24. Medesima località.

546) Piccolo perforatore in calcare grigio. Dimens. massime: cm. 21 per 11. Medesima località.

547) Lamina doppiamente arcuata, in calcare. Dimens. massime: cm. 22 per 6. Vico del Gargano.

548) Lamina a forma di mezzaluna con dorso appiattito, in selce gialla. Dimens. massime: cm. 22 per 4. S. Menaio (Gargano).

559) Punta in calcare grigio a base asimmetrica. Dimens. massime: cm. 12 per 6. Tra le ghiaie dell'Arno.

550) Manufatto a forma di paletta in calcare grigio. Dimens. massime: cm. 9 per 4. Medesima località.

551) Perforatore in calcare grigio del così detto tipo laterale. Dimens. massime: cm. 10 per 3. Tra ghiaie (Arezzo).

552) Piccolo manufatto a forma di ascia, in calcare grigio. Dimens. massime: cm. 7 per 2. Medesima località.

553) Punta musterianeggiante in calcare grigio. Dimensioni: cm. 6 per 3. Medesima località.

554) Piccolo manufatto in quarzite tra le ghiaie del Po (Parco dell' Istituto dell'Università Cattolica del S. Cuore in Castelnuovo Fogliani).

Cenno sul rimanente materiale raccolto.

Mi è stato dato raccogliere tra Bellariva - S. Menaio - Rodi Garganico numerose conchiglie forate che dovevono costituire qualche collana. È noto infatti come ciò, ossia l'ornarsi con conchiglie oltre che con denti e pendagli in pietra, fosse una consuetudine dell'uomo neolitico. Sono un centinaio e appartengono ai seguenti generi: *Cardium*, *Tapes*, *Venus*, *Donax*, *Tellina*, *Cytherea*.

Diverse ossa di animali ho anche raccolte nei terreni del Parco dell'Istituto Apostolico dell' Univ. Cattolica del S. Cuore, ma trattandosi di raccolta non stratigrafica, in terreni della natura fondamentale di deposito, e per giunta in parte rimaneggiati, non è il caso di fermarsi su. In ogni modo si annoverano tra di esse un teschio di cane, un frammento di mascella con denti di *Equus caballus*, frammenti di mascella con denti di bue (*Bos taurus*), ossa di cervidi tra cui un femore che sembra da ascriversi al *Cervus Elephus* (è soltanto più lungo di mm. 12, un corno di Rinoceronte etc.

Considerazioni conclusive.

Evidentemente trattandosi di materiale trovato in superficie e subsuperficie, e raccolto in posto, ossia proprio dove il tempo l'ha conservato o quasi e cioè di poco rimosso dal suo posto originario, come sarebbe quello pertinente ai terreni del parco dell'Ist. Apost. dell'Univ. Cattolica del S. Cuore e del Gargano, o di materiale addirittura sporadico, quello raccolto tra le varie ghiaie, sia in Castelnuovo Fogliani che nelle altre località nominate, non si può avanzare nessuna conclusione cronologica, e quindi che non sia che di immediato, particolare significato descrittivo; tuttavia, benchè indirettamente, si può avanzare qualche considerazione sulla sua antichità, e sui loro artefici, tenendo presente le conclusioni cui sono pervenuti fin'ora i varii cultori della preistoria.

Si è visto, infatti, come l'esame dei manufatti litici conduce alla constatazione che si tratta di una facies molto complessa in quanto alla varietà delle forme da riferirsi a più colture. Si riscontrano, infatti, forme di civiltà solutro–aurigno-magdaleniana in ispecial modo, ma ancora forme più recenti e cioè neolitiche ed eneolitiche (compreso qualche raro caso sporadico di manufatti foggiati

in rame o bronzo); e forme antichissime e cioè musteriane e anche chello-ascheulleane e persino protolitiche? (" pied de cheval „ e " coup de poing „). Molto ben rappresentate sono le forme dell'industria geometrica in ogni sorta di grandezza : peculiarità generale essendo l'essere levigati e non scheggiati salvo pochi che sono scheggiati o non sono levigati (1), l' intera raccolta mi è sembrata così da doversi ritenere di facies essenzialmente neolitica e, può aggiungersi, da potersi comparare in certo modo e in parte con quella denominata " facies Flinusien „ data anche la corrispondenza che si nota della presenza di macroliti; e con quella denominata " Spinien „ data la corrispondenza chesi nota per la presenza di gran varietà di accette, ascie e punte; ma in ogni modo più complessa e ricca di forme e caratterizzata per comprendere manufatti rozzi ma spesso in certo modo artistici, con spiccato naturalismo e cioè copia della natura, e abilità nella scelta della pietra.

D'altra parte l' esame della ceramica ha condotto alla constatazione, data la sua tenacità e semplicità di ornamentazione, quando presente, che è da riferirsi in massima parte, al primo neolitico; ma, sebbene in parte minore, è caratterizzata anche da peculiarità ritenute proprie della facies terramaricòla ed eneolitica: ceramica nera-lucida con o senza anse ornate con motivo a mezzaluna, ingubbiatura nera e ornamentazione ad incisione.

Date queste conclusioni, anche a voler tener presente la veduta del PIGORINI e del COLINI che sostennero che in Italia, in determinate località, il neolitico si differenziò prima che altrove (dal punto di vista geologico secondo il SACCO e il CHECCHIA RISPOLI, rispettivamente per la zona di Castelnuovo Fogliani e di S. Menaio si tratterebbe di quaternario medio) e d'altra parte le vedute che culminano con quella del MORGAN che vorrebbe che in paletnologia si abolissero le concezioni di età e periodo, a me sembra che la questione sia da riguardarsi da un'altro punto di vista, e cioè: il materiale illustrato a me sembra doversi riferire a centri sociali costituiti da diretti discendenti dei paleolitici, che istallatosi più o meno contemporaneamente nelle nominate località in ultimissimo pleistocene, vi perdurarono a lungo fino all'importazione del bron-

(1) Difficile è risolvere la questione di questi ultimi che potrebbero essere sia manufatti non levigati perchè non terminati di lavorare; sia, data il loro ritrovamento sporadico, di età più antica : vero ultimo paleolitico.

zo (1) e cioè a dire per lo meno in pieno olocene e in qualche località (ad esempio Resina) persistettero probabilmente al di là della fase del bronzo. Si è visto, infatti, come spiccata sia la cultura magdaleniana per un certo senso artistico che si nota in molti manufatti e il loro naturalismo, e quella aurignaciana per la scelta della pietra; pertanto i primi nuclei dei varii centri sociali in parola, ben presto dovettero entrare in comunanza con le famiglie rispondenti alle altre più recenti industrie a cui si è accennato. Essi appresero con ogni probabilità da loro l'arte del levigare e quella della ceramica, essendo le regioni in cui si stanziarono ricche di argilla e sabbia, non appresero tali arti dal nuovo preteso popolo fornito della accetta di giadeite (2), tuttavia entrarono in relazioni con gli eneolitici e terramaricoli che seguendo varii paletnologici possono ritenersi più o meno contemporanei dei neolitici, e probabilmente anche non popolo diverso, confondendosi in un periodo intermediario.

Sicchè, in conclusione, comparando i risultati da me ottenuti con quelli fin'ora ottenuti dai cultori delle varie scuole di preistoria sia italiane che estere, e senza aver l'intenzione di rigettare del tutto le preziose ben note direttive cronologiche istallate dal De Mortillet, e pur ammettendo che la veduta del Pigorini e del Colini e quelle, d'altra parte che culminano con l'opione del Morgan abbiano un fondo di verità, mi sembra potersi avanzare l'ipotesi entro limiti variabili a seconda delle località prese in considerazione, e alludendo in ispecial modo alla zona di Castelnuovo Fogliani dove è stata rinvenuta anche ceramica, che la raccolta del materiale esaminato oscillerebbe tra un massimo di otto mila anni fa (forse dippiù per quelli più rozzi non levigati) e un quattro o tre mila anni fa, e forse anche un pò meno a riguardo di quello di Resina (3). Si tratterebbe di artefici che per adattamento o per predilizione si avvantaggiavano per la loro produzione litica di rocce più tenere della selce per quanto si siano riscontrati manufatti an-

---

(1) In altri termini l'esame della mia raccolta verrebbe in appoggio di quanto fu intravisto da varii paletnologi quali il Colini, il Mochi, Cafici, Orsi, Rellini, Battaglia, Antonelli etc.

(2) Del resto a riguardo è noto come nelle Alpi occidentali sia stata trovata anche la giadeite e la cloromelanite.

(3) Fiore M — A proposito delle discussioni riguardanti l'origine della denominazione " Resina „ (Napoli). *Riv. Sci. fis. matem. e natur.*, *1940-41*.

che in selce della medesima facies nel Gargano dove abbonda tale roccia, misti con quelli in roccia calcarea; e in lava vesuviana e quarzite.

A riguardo, come è stato fatto rilevare non si tratta di raccolta stratigrafica; e la complessa impronta tipologica della facies litica che potrebbe dichiararsi un mosaico di forme paleo-mio-neolitiche, oltre che la presenza della ceramica, non inducono ad alcuna comparazione se non con produzioni pertinenti a Stazioni neolitiche, neo-eneolitiche, neo-terramaricole; tuttavia la spiccata impronta arcaica della produzione tipologica delle forme in uno con il fatto di aver raccolto nel Parco dell'Ist. Ap. dell'Univ. Cattolica del S. Cuore, e a M. Sacro (Roma), sporadicamente, qualche manufatto quale ad esempio levigatoi così detti " di punta „ che hanno tutto l'aspetto di essere di età più antica di tutti gli altri e quindi forse di vera età aurigno-magdaleniana, è da prendersi in considerazione nel senso, cioè, che rende proclivi ad arguire che l'uso della roccia calcarea fu antico quanto quello della selce se non più antico perchè più facile a realizzarsi se meno conveniente per la minor durata dei manufatti

Non si sbaglierebbero quindi il Blanc junior ed il Breuil che ritengono che la relativa rarità di rocce silicee nell'Appennino abbia determinato l'uomo a servirsi di materie meno durature e cioè di calcari compatti o di altre rocce abbastanza dure, ma detoriabili.

L'Italia non è meno ricca della Francia e dell' Inghilterra di manufatti litici; viceversa ne abbonda di neolitici e con ogni probabilità anche di paleolitici; senonchè molti essendo in pietra calcarea (1) non sono più riconoscibili o lo sono poco avendo subito l'azione della fluitazione o sorte di difficile rintracciamento (2). Ricche ne sono specialmente quelle zone dove si sono effettuati gli ultimi mutamenti della costa italiana e di assestamento idrico. Molte ghiaie sia marine che di svariati fiumi e torrenti sono ghiaie

---

(1) Anche in Francia ad esempio sono state trovate stazioni con produzione litica calcarea. A riguardo é stato suggerito che la produzione litica in roccia molto varia e generalmente calcarea, sia una caratteristica delle Stazioni neolitiche.

(2) Secondo il Rellini la rarità dei manufatti litici nelle valli inferiori dell'Anieve e Tevere come Piemonte e Lombardia sarebbe appunto un fenomeno locale dovuto a diverse condizioni geologiche, mancanza di ricerche.

di origine preistorica: veri manufatti e residui della produzione di Stazioni neolitiche e, in alcuni casi, con ogni probabilità anche paleolitiche (1).

In quanto al modo di accamparsi e al rito funebre cui solevano attenersi le popolazioni rispondenti alla facies litica e ceramica illustrata, anche per Castelnuovo Fogliani non può dirsi nulla di preciso (2), ma è da arguirsi, data la promiscuità delle forme tipologiche litiche e ceramiche, che ugualmente promiscue dovevano essere le costumanze di accampamento e di rito funebre di quelle popolazioni.

Dalla Sede dell'Istituto Apostolico per Religiose
dell' Università Cattolica del Sacro Cuore.

Riassunto

E' illustrato materiale preistorico litico e fittile raccolto specialmente in provincia di Piacenza (Castelnuovo Fogliani) e nel Gargano e, sporadicamente, anche in altre località d'Italia Si conclude che si tratta di produzione pertinente a Stazioni neolitiche, neo-eneolitiche, neo-terramaricole. Si fa rilevare la marcata impronta arcaica della tipologia delle forme litiche; il marcato naturalismo e uso della scelta della pietra. Si ritiene che gli artefici delle dette Stazioni dovevano essere di origine paleolitica. In fine si fa notare come è proprio vero che l'Italia non è meno ricca della Francia e dell'Inghilterra di produzione litica, senonchè essendosi fatto largo uso di roccia calcarea essa è di difficile riconoscimento essendo mal ridotta dal tempo, dalla fluitazione, oltre che di difficile od impossibile rintracciamento per cause di natura geologica.

---

(1) Il fattore ambientale litico è importante anche a riguardo delle discussioni circa l'evoluzione, successione o contemporaneità delle varie industrie. Non tutte le varie specie di rocce adoperate dall'uomo primitivo si prestano ugualmente per la manifattura di determinate forme; di una data tecnica.

(2) Si tratta di indizii sui quali non si può discutere, perchè rimaneggiati.

BIBLIOGRAFIA

1939. Rellini, U. — Sulla cronologia relativa della ceramica terramaricola: A proposito dell'Opera sulle "terremare„ di Gösta Säflund. *Bull. Paletn. It., Roma.*

1939. Baroncelli, P. — Paletnologia. Un secolo di progresso scientifico italiano *Soc. ital. per il progr. delle Scienze., Vol. V, Roma XVII.*

1939. Tulli, A. — Le cuspidi del Pontificio Museo egizio Vaticano. *Soc. ital. per il progr. delle scienze, Vol. VI.*

1938. Tulli, A. — I levigati della collezione di archeologia preistorica " Pio XI „ nel Pont. Museo Egizio Vaticano. *Società ital. per il progr. delle Scienze, Vol. 1 fasc. 3.*

1937. Pequart, M.; Boule, M.; Vallois, H. — Stazion necropole mesolitique. *Paris.*

1937. Tulli, A. -- Un manipolo di Capsiani nel Pont. Museo Egizio Vaticano *Soc. ital. per il progr. delle Scienze, Vol. I, fasc. 2, Roma.*

1937. Marconi, P. e Serra, L. — Il Museo nazionale delle Marche in Ancona. *La libreria dello Stato. Roma.*

1937. Baroncelli, P.; Boccassino, R.; Carelli, M. — Il R. Museo preistorico etnografico " Luigi Pigorini „ di Roma.

1936. Sergi, S. — Le scienze antropologiche in Italia, durante l'anno XIII· *Soc. ital, per il progr. delle Scienze. Vol. 2, fasc. 3, Roma.*

1936. Liverani, G. -- Il Museo delle ceramiche in Faenza. *La libreria dello Stato. Roma.*

1936. Blanc, A. O. — Sulla correlazione stratigrafica delle regioni costier Palermitana e Pontina. *Società ital. per il progr. delle Scienze. Roma*

1936. Saint-Perier, R. — La grotte d'Insturitz. *Paris.*

1936-37. — — La stirpe di Neanderthal nel Lazio. *Bull. Paletn. it., Roma.*

1936. Vaufrey, R. Le Garganien n'existe plus. *L'Antropologie.*

1935. Rellini, U. — Sul grimaldiano. *Rivista di Antropologia.*

1935. Zambotti, P. L. — Origini ed attinenze della ceramica palafitticola, studiata in confronto dei materiali della terramara di S. Caterina (Cremona).

1935. Genna, G. — Relezione sugli studii antropologici in Italia nell'anno XII. *Soc ital. per il progr. delle Scienze, Vol. III, Roma.*

1935. Tulli, A. — Una "coorte preistorica egizia „ del periodo paleolitico nel P. Museo Egizio della Città del Vaticano. *Soc. ital. per il progr. delle Scienze, Vol. III, Roma.*

1935. Rellini, U. — Noterella sui picchi dei campignani in Sicilia. *Bull. Paletn. Ital, Roma.*

1934. Blanc, G. A. — La stratigrafia di Grotta Romanelli e la cronologia del paleolitico in Italia. *Società ital. per il progr. delle Scienze, Vol. III, Roma.*

1934. Rellini, U. — Linee di preistoria pugliese e prime esplorazioni sul Gargano *Soc. ital. per il progr. delle Scienze, Vol III. Roma.*

1934. P u c c i o n i , N. — Tipi di industria litica della Somalia italiana. *Ibidem.*
1934. D a l P i a z , G. — Nuovi rinvenimenti paleolitici nel Veneto. *Ibidem.*
1933. R e l l i n i , U. — Addenda all'età della pietra in Italia. *Soc. ital. per il progr. delle Scienze, Vol. III, Roma.*
1933. C e r v a r o , M. — I rapporti tra le due sponde dell'Adriatico nell'età preistorica. *Soc. ital. per il progr. delle Scienze, Vol. IV, Roma.*
1933. C a r d i n i , L. — Manufatti di tipo mousteriano rinvenuti sulle terrazze dell'Arno presso Venere in provincia di Arezzo. *Ibidem.*
1933. L i p p a r i n i , T. — I terrazzi fluviali del bolognese e loro relazione col paleolitico. *Ibidem.*
1933. — — Avanzi neolitici nella grotta della Gaibola (Bologna). *Ibidem.*
1933. S e r g i o , S. — Le Genti del suolo di Roma attraverso i tempi. *Ibidem.*
1933. M a r r o , G. — Le più remote manifestazioni artistiche in Italia. *Ibidem.*
1932–33. R e l l i n i , U. — Secondo rapporto preliminare sulle ricerche preistoriche condotte sul promontorio del Gargano. Ricerche negli anni 1932–33. Antiquus. *Bull. Paletn. It. Roma.*
1932. D e L o r e n z o , G. e d ' E r a s m o , G. — L'uomo paleolitico e l'Elephas nell'Italia meridionale. *Napoli.*
1932. M o c h i , A. — Precedenti paleolitici del Campignano (scritto inedito). *Archivio per l'Antrop. e l'Etnologia.*
1931. B a r o n c e l l i , P. — Il Regio Museo di antichità di Torino. *Libreria dello Stato. Roma.*
1931. B a t t a g l i a , R. — Saggio di scavi a Macchia di mare. *Bull. Paletn. ital., Roma.*
1931. D' E r a s m o , G. — L'Elephas meridionalis nell'Abbruzzo e nella Lucania. *Napoli.*
1931. R e l l i n i , U. — Rapporto preliminare sulle ricerche paletnologiche condotte sul promontorio del Gargano; le prime esplorazioni. *Bull. Paletn. ital., Roma.*
1931. R e l l i n i , U. — Sulla scoperta di uno strato preamigdaliano a Loreto di Venosa e sugli individui probabili di un'età protolitica in Italia. *Bull. Paletn. ital. Roma.*
1930–31. G r a z i o s i , P . — Stazioni preistoriche sulle terrazze del Panaro e dal Samoggia e loro rapporti con i giacimenti paleolitici emiliani. *Archivio per l'Antrop. e l'Etnologia. Firenze.*
1930–31. G r a z i o s i , P . — Industrie preistoriche delle terrazze del Congo presso Leopoldville (Raccolta Cipriani). *Ibidem.*
1930–31. S e r a , G . — Esame morfologico del cranio dell' Olmo presso Arezzo. *Ibidem.*
1930–31. R e l l i n i , U. — Le sale del Museo preistorico Luigi Pigorini contenenti oggetti delle palafitte e terremarne. *Bull. Paletn. Ital., Roma.*
1930–31. B a t t a g l i a , R . — Il miolitico. *Rivista di Antropologia.*
1930–31. M e r d , A. G a r r o d , E. — The paleolithic of southera Kurdistan: excavation in the caves ef Zorzi and Hazar. Archeological Institute of America. *Peabody Musenm New Haven.*
1929. S a c c o , F. — Note illustrative della carta geologica d'Italia. *Fogli di Piacenza e Firenzuola d'Arta Roma.*
1929. B r o n c h i n i . — *Archivio per l' Antrop. e Etnologia, Firenze.*

1929. A n t o n e l l i , U . — Continuazione delle industrie " Paleolitiche „ nella età neolitica e seguenti. *Archivio per l'Antrop. e Etnologia, Firenze.*

1929. R e l l i n i , U . Le origini della civiltà italica. *Roma.*

1928. V a u f r e y , R . Le paleolithique italien. Archives dell'Istitut de paleontologie Humalne. *Paris.*

1928. O c t o b o r n , M. E. — Il mesolitique Essai de classificazion chronologique. *Istitut internazional d'antropologie. Amsterdam.*

1928. P e a b o u d y , C . — Quelques observation sur les station en plein air. *Ibidem.*

1928. R e l l i n i , U . — Sulla nomenclatura delle colture quaternarie. *Bull. Paletn. ital., Roma.*

1928. D e V i t a , A . — Nuovi rinvenimenti di manufatti litici nell' Aretino. *Arezzo.*

1928. B l a n c , G. A. — Grotta Romanelli. Dati ecologici e paletnologi. *Archivio per l'Antrop. e l'Etnologia. Firenze.*

1928. B r a n d i n i , J . — Esame tipologico dei manufatti della grotta di Equi (lunigiana). *Ibidem.*

1928. B r a n c h i n i , J. — Esame tipologico dei manufatti della grotta di Equi " lunigiana „. *Archivio per l'Antrop. e l'Etnologia. Firenze.*

1928. A n t o n e l l i , U . — Continuazione delle industrie " paleolitiche „ nella età neolitica e seguenti. *Ibidem.*

1928. M o c h i , A . — Non è dimostrata la continuazione della industria paleolitica nell'età neolitica. Controrelazione. *Ibidem.*

1928. B l a n c , G. A. — Sulla presenza di Alca impennis Lin. nella formazione pleistocenica sup. di Grotta Romanelli in terra d'Otranto. *Ibidem.*

1928. V a l o r i , P . — Osservazioni sui rapporti preistorici fra l'Egitto e la Libia.

1928. Z a n o n , V . — Materiali paletnologici bengasini *Ibidem.*

1928. C a p i t a n , L. et P e y r o n e l . — La Madeleine son gisennent - son industrie. Ses oevres d'art. *Publications de l'Istitut Int. d'Antrop. Paris, N. 2.*

1927. C a f i c i . — Gruppi umani preistorici lungo le valli del Lavandaio dell'Amerillo. *Bull. Paletn., Ital.*

1927. R e l l i n i, U . — Successione delle industrie pleistoceniche Europee - africane. *Rivista di Antropologia.*

1927. A n t o n e l l i , R . — Continuazione delle industrie paleolitiche nella età neolitica. *Atti della prima riunione dell'Istituto Italiano di Paleontologia umana. Firenze.*

1927. C o l i n i . — Rapporti tra l'Italia e gli altri paesi europei. *Ibidem.*

1927. B a t t a g l i a , R . — Il paleolitico superiore in Italia. *Bull. Paletnol. Ital.*

1926. L u q u e t , G. H. — L'art et la religion des Hommes fossiles. *Paris.*

1926. D ' E r a s m o , G . - Avanzi eneolitici della Caverna del Cervaro presso Lagonegro. *Napoli.*

1925-27. D e M o r g a n , J . — La Prehistoire Orientale. *Vol. I e III. Paris,*

1925. C a p i t a n , L . et P e y r o n y , D . — Le relieffs Solutréens du Forneau du Diable. Comune de Bourdeilles (Dordogne),

1925. P i g o r i n i , L . — Commemorazione di Antonio Taramelli. *Bull. Paletnol. Ital.*

1925. Battaglia, R. — Microliti della stazione del Castello di Termini Imerese. *Rivista di Antropologia, XXV.*

1924–25. Ridola, E. — Villaggi trincerati (lungo fosso nel tufo) preistorici nel Materano. *Atti Società romana di Antropologia., Vol. XXV.*

1924. Sahlem Natham. — Contributo allo studio della pietra in Palestina. *Archivio per l'Antrop. e l'Etnologia. Firenze.*

1924. De Mergan, J. — Le monde Oriental avant l'Istoire. *L'Antropologie. Vol. XXXIV, Paris.*

1924. Dames, J. — The eustatic changes of the sea level and de pleistocen man. *Institut internazional d'Antropologie II session Prague.*

1924. Gori, A. — L'età della Pietra nell'Isola d'Elba. *Arch. per l'Antrop. e l'Etnologia, Firenze.*

1923. De Stefani, C. — La grotta di Equi nelle Alpi Apuane. *Boll. Paletnol. Ital.*

1923. Battaglia, R. — Studi sul paleolitico superiore in Italia e in Francia. *Rivista di Antropologia.*

1923. Pinza, G. — Storia delle civiltà antiche (Paletnologia d'Italia). *Manuali.*

1922–23. Rellini, U. — Sul paleolitico di Matera e sulla distribuzione geografica del paleolitico in Italia. *Rivista di Antropologia., Vol. XXV.*

1922. Battaglia, R. — Selci campignane del Veneto. *Boll. Paletn. Ital.*

1922. Antonelli, A. — La scuola italiana di Paletnologia e le industrie paleolitiche in Italia. *Ibidem.*

1920. Mochi, A. — Sul quaternario e sul paleolitico d'Italia. *Archivio per l'Antrop. e l'Etnologia. Firenze.*

1920. Blanc, G. A. — Grotta Romanelli Stratigrafia dei depositi e natura ed origine di essi. *Ibidem.*

1920. Battaglia, R. — Microliti della stazione del Castello a Termini Imerese. *Archivio per l'Antrop. e l'Etnologia, Firenze.*

1920. Battaglia, R. — Notizie preliminari sulle ricerche preistoriche eseguite nei Monti Lessini. *Bull. Paletn. Ital. Roma.*

1918. De Vita, A. — L'età della pietra nell'aretino. *Arezzo.*

1918. Rutot, A. — La preistoire. Elements de prehistoire generale. *Bruxeles.*

1917-18. Battaglia, R. — Materiale paletn. dei M. Lessini. *Rivista di Antropologia.*

1917. Cartailhac. — Sur l'industrie préistorique des Grottes de Grimaldi. *Monaco.*

1917. Mochi, A. — Aspetti e periodi del Neolitico nell'Italia continentale e penisulare. Il Neolitico antico e le sopravvivenze del Paleolitico finale. *Archivio per l'Antrop. e Paletnologia.*

1917. Mochi, A. — Sull'età geologica del Mousteriano scoperto dallo Strobel nel preappennino Parmense. *Bull. Paletnol. Ital. Roma.*

1916. Battaglia. R. e Cossionsich, N. — Scavi preistorici in Trieste. *Bull. Palètn. Ital. Roma.*

1915. Puccioni. — Nuove ricerche nelle Stazioni all'aperto della Chiocciola (Troghi, Valdarno superiore). *Archivio per l'Antrop. e l'Etnolgia. Firenze.*

1915. Dall'Osso. — Guida del Museo Naz. di Ancona.

1915. M o c h i , A . — Rapporti tra il campignano e l' eneolitico in Italia. *Archivio per l' Antrop. e Paletnologia.*
1915. M o c h i , A . — Aspetti e periodi del Neolitico nell' Italia continentale e penisulare. *Ibidem.*
1915. S c a f i n i . — La grotta di S. Michele in Ozieri, in provincia di Sassari *Bull. Paletn. Ital. Roma.*
1914. J a t t a , A . -- La Puglia preistorica Contributo alla Storia dell'incivilimento nell'Italia meridionale. *Bari.*
1914. R e l l i n i , U . — L'età della pietra sulla Maiella. *Bull. Paletn. Ital., Roma.*
1914. R e l l i n i , U . — Esistono in Italia strati distinti " aurignaciani, solutreénnes, magdaleniens ? *Bull. Paletn. Ital., Roma.*
1914. C o l i n i , G. A. — Necrepoli del Pianello presso Geny (Ancona) e la origine della civiltà del ferro in Italia. *Bull. Paletn. Ital. Roma.*
1912. M o c h i , A . — La successions des industries paleolithiques et les changement de la faune du Pleistocene en Italie. *Florence.*
1912. B a y e r , J . – La préhistorique européen. A. Le paleolithique. *Congrés international d' Antrop. et d'Arckeol, préhitorique. Geneve. XIV session.*
1912. V o n R . S c h m i d t . -- Die Diluviale vorzeit Deutscland.
1912. B r e u i l l , H . -- Les subdivision du Paléolitique superieur. *Congres Inter. d' Atropologie et d' Archeologie prehistorique. Geneve.*
1912. C a r t a i l h a c , E . -- Les Grottes de Grimaldi. IV Parte. *Archeologie. Monaco.*
1912. R e l l i n i , U . -- Vestigia neolitiche nella Capitanata. *Bull. Paletn. Ital. Roma.*
1912. A b b é B r e u i l . -- Cronologie des temps quaternaire. *Congr. inter. d' Antropol. XI. Ses. Geneve.*
1911. B e l l u c c i . — L'epoca paleolitica nell'Umbria. *Archivio per l' Antrop. e Paletnologia, Firenze.*
1910. O r s i . — Il villaggio di Branco Grande presso Camarina. *Bull. Paletn. Roma.*
1910. D e B l a s i o , A. — Arnesini litici di Campobasso. *Rivista d' Italia.*
1909. — — Fabbrica di coltelli litici in Morcone (Benevento) *Napoli.*
1908. C u t o , A. — Musterien et Aurignacien. *Bruxelles.*
1907. C o l i n i , G. A. — Scoperte archeologiche nella valle della Vibrata. *Bull. Paletn. Ital. Roma.*
1906. R o s a , C. — Scoperte archeologiche nella Valle della Vibrata e la civiltà primitiva degli Abruzzi e delle Marche. *Bull. Paletn. Ital. Roma.*
1903-904. — — La civiltà del bronzo in Italia. *Ibidem.*
1905. P e e t , T. E. — Prehistoire finds at Matera and in Sout Italy generally in liverpool. *Annals of Archeology and Antropology.*
1905. R i s p o l i . — Stazione neolitica nei dintorni di S. Severo (Capitanata).
1904. C o l i n i , G. A. — Rapporti fra l'Italia ed altri paesi europei durante l'età neolitica. *Atti Società Romana di Antropologia.*
1904. C o l i n i , G. A. — Fondi di capanne nella Valle del Po. *Ibidem.*
1904. D e M i c h e l i s , E. — L'origine degli Indo-Europei Recensioni di Pigorini. *Bull. Paletn. Ital. Roma.*

1903. De Mortillet, G. A. — Musèe prehistorique Album de 105 Planches. *Paris.*

1902. Checchia, G. — Nuove ricerche paletnologiche nella Capitanata. *Bull Paletn. Ital. Roma.*

1900. De Mortillet, G. — Le Préhistorique. Paris.

1898. Von Butnir. — Die Neolitische Station Sarayevo in Bosmien. *Vienna*

1893. Penta, P. — L'uomo preistorico dell'età neolitica in provincia di Avellino. *Napoli. Nuova Rivista, Anno I.*

1891. Salmon, Ph. — L'age de la pierre. *Bull. de la Socteté d'Antropologie de Lyon.*

1891. Carniere, M. G. — Dernier temps de l'epoque néolitique dans Ardeche. *Bullet. de la Societè d'Antrophologie de Lyon.*

1890. Du Cleuzon, E. — La creazione dell'uomo e i primi tempi dell'umanità.

1890. Orsi, P. — Stazione neolitica di Stentinello. *Bull. Palet. Ital. XVI.*

1883. Riviere, E. — L'Età della pietra nel Bosco di Clomort. *Acc. Sc., 23 novembre.*

1875. Chantre, E. — Etudes paleotnologique dans les bassin du Rhoneage du Bronze. *Paris.*

1875. Pellegrini. — Officina preistorica a Rivoli veronese. *Verona.*

1875. Perrando. — Collezione paletnologica. *Bull. di Paletn. Ital., N. 4 e 5 Parma.*

1872. Bellucci. — Paletnologia dell'Umbria. *Archivio per l'Antrop. e l'Etnol., VLIV, fasc. 3 e 4, Firenze.*

1872. Anca, F. — Sull'elefante africano rinvenuto fra i fossili postpliocenici presso Roma. *Mem. R. Accad. dei Lincei.*

1872. Nicolucci, G. — L'età della pietra nella provincia napoletana. *Rend. R. Accad. Napoli.*

1869. Madsen, A. P. — Antiquités Préhistoriques du Danemark. *L'age de la Pierre. Copenaghen.*

1865. Marchant, L. — Descrition de disques en pierre de diverses localites.

1864. Cornalia, E. — Terramarna a Salsomaggiore e ossa di sepolcri etruschi. *Atti della Società italiana di Scienze Naturali. Milano.*

1863. Nicolucci, G. — Di alcuni armi e utensili di pietra rinvenuti nella provincia meridionale dell'Italia e delle popolazioni nei tempi antestorici della penisola italiana. *Atti R. Accademia Scienze fisiche e naturali di Napoli.*

1861. Castaldi, B. — Cenni su alcune armi di pietra e di bronzo dell'Imolese, marniere modenesi, parmigiano, torbiere della Lombardia, Piemonte. *Atti Societá delle Scienze Naturali. Milano,*

Spiegazione delle Tavole da 1 a 6.

Tavola 1.

Fig. 1. — Cocci di ceramica di fresco tolti dal terreno che li conteneva (Parco I. A. Univ. Catt. S. C. in Castelnuovo Fogliani).

Fig. 2. — Alcuni dei migliori resti: in mezzo un frammento di vaso con manico a nastro; a destra vasetto otriforme in ceramica nera conservatosi quasi per intero. (Parco I. A. Univ. Catt. S. C. in Castelnuovo Fogliani).

Fig. 3 — Insieme di cocci di ceramica liberati dal terreno fangoso-argilloso da cui erano coperti (Parco I. A. Univ. Catt. S. C. in Castelnuovo Fogliani).

Fig. 4. — Frammento di vaso in ceramica nera con ornato peculiare: ricamo di striatura che ricorda le nervature delle foglie. (Parco I. A. Univ. Catt. S. C. in stelnuovo Fogliani).

Tavola 2.

Fig. 1. — Due arnesi da lavoro in calcare. (Parco I. A. Univ. Catt. S. C. in Castelnuovo Fogliani).

Fig. 2. — Quattro tra i più grossi manufatti in calcare: a sinistra un " casse tête Le fleur " e un levigatoio a forma di pianta di piede; a destra specie di arnese da lavoro, probabile scalpello e un levigatoio di forma piramidata. (Parco I. A. Univ. Catt. S. C. in Castelnuovo Fogliani).

Fig. 3. — Arnese da lavoro; in calcare. (Parco I. A. Univ. Catt. S. C in Castelnuovo Fogliani).

Fig. 4. — Diverse specie di grossi levigatoi, in calcare. (Parco I. A. Univ. Catt. S. C. in Castelnuovo Fogliani).

Tavola 3.

Fig. 1. — A destra levigatoio tipo nucleiforme, in calcare; a sinistra arnese da lavoro, in calcare: (Parco I.A. Univ. Catt. S.C. in Castelnuovo Fogliani).

Fig. 2. — Artistico percussore, superiormente in calcare siliceo bianco grigiastro orlato di bianco, e inferiormente in selce arancione. Tra le ghiaie. (Parco I. A. Univ. Catt. S. C. in Castelnuovo Fogliani).

Fig. 3. — Grossa lamina stretta e lunga ad estremità sbiegata, in calcare fucoide. (Parco I. A. Univ. Catt. S. C. in Castelnuovo Fogliani).

Fig. 4. — Specie di " Casse tête Le flenu „ ; è a forma di spicchio prolungato in un manico ; in calcare. (Parco I. A. Univ. Catt. S. C. in Castelnuovo Fogliani).

Fig. 5. — Grosso manufatto in calcare a forma di pala. (Parco I. A. Univ. Catt. S. C. in Castelnuovo Fogliani).

Fig. 6. — Frammenti di ceramica di alcuni dei più grossi e grossolani vasi. (Parco I. A. Univ. Catt. S. C. in Castelnuovo Fogliani).

Fig. 7. — Arnese da lavoro in lava vesuviana Resina. (Napoli).

Fig. 8. — Specie di grossa punta con peduncolo e una sola ala, in calcare grigrio ; forma annoverata tra quelle che caratterizzano il grimaldiano. (Parco I. A. Univ. Catt. S. C. in Castelnuovo Fogliani).

Fig. 9. — Frammento in ceramica nerastra con ornamentazione di stipate prominenze coniformi. (Parco I. A. Univ. Catt. S. C. in Castelnuovo Fogliani).

Tavola 4.

Fig. 1. — Frammento di vaso in ceramica nera con ornato ad unghia.

Fig. 2. — Frammento di vaso in ceramica rosa con ornato di impronte a pizzico.

Tavola 5.

Fig. 1. — Frammento di vaso in ceramica rosso-rosa con manico a tarallo.

Fig. 2. — Frammento di vaso in ceramica rosso-rosa con ornato di polpastrelle.

Tavola 6.

Fig. 1. — Frammento di ansa in ceramica nerastra a forma così detta a nastro, guarnita di motivo ad arco.

Fig. 2. — Ansa a nastro semplice in ceramica nera.

Ringrazio sentitamente l' Istituto Apostolico dell' Università Cattolica del S. Cuore per il permesso datomi di raccogliere e studiare il materiale descritto, dell'aiuto e dell'ospitalità ; come pure l' Ill.mo Prof. S e r a Direttore dell'Istituto di Antropologia dell'Università di Napoli; e l'Ill.mo Prof. C i p r i a n i Direttore dell' Istituto di Antropologia di Firenze del permesso per la consultazione bibliografica.

Prof. Ing. Francesco Penta

L'attività svolta dal Centro Studi delle risorse naturali dell' Italia Meridionale dal 13 luglio 1939 al 31 agosto 1940.

Seconda Comunicazione

(Tornata del 23 novembre 1940 - XIX)

Sommario

PREMESSA

L'anno scorso nella tornata del 13 luglio (1) riferii sull'attività svolta fin allora dal " Centro Studi delle Risorse Naturali dell' Italia Meridionale „. Nella stessa occasione esposi lo scopo che il detto Centro si propone ed i mezzi di cui dispone.

(1) Vedi Vol. 50, 1938, pag. 75-126 di questo Bollettino.

Riferisco adesso sul lavoro che si è svolto da quella data al 31 agosto 1940.

L'impossibilità momentanea di esporre sia pure sinteticamente molti risultati, mi costringe a limitarmi per ora soltanto ad un elenco dei lavori eseguiti. Soltanto per qualcuno posso per ora dare qualche conclusione. Il materiale raccolto resta però a disposizione degli studiosi.

I. Movimento del personale del Centro.

Con i primi di settembre dell'anno scorso l'Ing. Alberto FERRARA fu richiamato alle armi ed inviato in Libia, donde è tornato soltanto nello scorso aprile; al suo ritorno a Napoli il FERRARA ebbe tempo soltanto di procedere ad una visita del giacimento di lignite di S. Mango sul Calore — Chiusano S. Domenico in prov. di Avellino e di raccogliere alla meglio le notizie sulla sua campagna a Longobucco; pochi giorni dopo per necessità familiari dovette lasciare definitivamente il Centro Studi e trasferirsi altrove.

L'Ing. Felice IPPOLITO e la dottoressa Alma DE CINDIO, quest'ultima entrata a far parte dell'Istituto nel settembre dello scorso anno, compatibilmente con le altre loro esigenze, il primo anche egli alle armi e la seconda assistente incaricata presso l'Istituto, hanno molto efficacemente collaborato nel lavoro di laboratorio inerente all'attività del Centro, che si è pertanto cercato di continuare nonostante la diminuzione del numero del personale a disposizione.

Sono stati richiamati (1) infatti fra l'altro anche l'Ing. Arrigo CROCE, Segretario del Centro Geotecnico, al quale egli era esclusivamente dedicato, ed il laureando Pasquale COZZOLINO che da tempo curava le prove di trapanazione di rocce condotte allo scopo di determinarne le caratteristiche tecniche agli effetti dell'abbattimento nella loro sede; come pure richiamato è il disegnatore che per vario tempo ha lavorato per il Centro.

Ciò nonostante le prove di laboratorio e gli accessi sul terreno richiesti da terzi nel campo delle risorse naturali dell'Italia Meri-

(1) Anche io scrivente fu trattenuto alle armi per venti giorni in novembre-dicembre 1939 e richiamato per pochi giorni nel Maggio 1940.

dionale e dei problemi di Geologia Applicata sono stati ugualmente espletati, concentrando così tutto il lavoro sul poco personale rimasto.

Il reparto chimico ha continuato a funzionare grazie alla instancabilità del Dr. Angelo De Cindio, il quale si è addossato anche non poca parte del lavoro di natura non strettamente chimica: soltanto così si è riusciti a rispondere a tutti i quesiti ed a tutte le richieste pervenute sia al Centro Studi che al Centro Geotecnico, che nella sua prima fase di avviamento s'è quasi completamente appoggiato sul Centro Studi e sull'Istituto che lo ospita.

Attualmente il Centro Studi funziona col seguente personale:

1.	Prof. Ing.	Francesco Penta	*Segretario*
2.	Dr. Ing.	Felice Ippolito (1)	*Vice Segretario*
3.	Dr.	Angelo De Cindio	*Chimico*
4.	Dr.	Alma De Cindio	*Assistente incaricata dell'Istituto*
5.	Una dattilografa		
6.	Un tecnico		
7.	Un ragazzo		

(1) Con i primi di settembre 1940 anche Felice Ippolito, il quale nonostante il servizio militare aveva continuato a dare la sua efficace, appassionata collaborazione, ha dovuto raggiungere il suo posto di combattimento in Libia. A lui e ad Arrigo Croce, impegnati oggi su due fronti diverse africane, vada il nostro saluto e l'augurio di riaverli al più presto fra di noi per continuare nel lavoro che assieme ci siamo proposto.

II. L'attività svolta dal Centro Studi.

Per l'attività svolta fino al 13 luglio 1939 rimando alla memoria a stampa che fu pubblicata dal Bollettino di questa Società nel vol. 50 degli Atti. Elencherò adesso i lavori svolti da quell'epoca al 31 agosto 1940; per maggiore chiarezza suddividerò l'esposizione nei seguenti 6 paragrafi:

a) Completamento della raccolta di notizie e dello schedario dell'Italia Meridionale.

E' stato continuato il lavoro di raccolta della bibliografia geologica (di Geologia pura ed applicata, compresa in essa Petrografia, Giacimenti ecc.) sull' Italia Meridionale, aumentandosi così il numero delle schede relative. Il lavoro però pretenderebbe che vi fosse addetta una persona competente dedicata esclusivamente all'argomento; in conseguenza debbo rilevare che siamo ancora arretrati sia per la letteratura antica, che per quella che attualmente compare man mano sulla stampa tecnica e scientifica.

b) Studi su giacimenti e minerali minerari dell' Italia Meridionale e dell' Impero.

Sono stati completati alcuni studi a carattere tecnico-scientifico sul carbon fossile di Lagonegro (Lucania) in collaborazione con l' ing. F. Ippotito e sul minerale detto *Steatite* di Serra S. Bruno (prov. di Catanzaro), quest'ultimo con la collaborazione della dr. Alma De Cindio; un breve studio di confronto è stato eseguito sulla leuchtenbergite degli Urali. Le note relative saranno passate alla stampa non appena perfezionate nella forma. Uno studio completo del giacimento di Fe di M. Rombolo (Campiglia Marittima) e di alcuni problemi tecnici relativi è attualmente in corso e si svolge fra questo Istituto e quello di Roma con la collaborazione dell'ing. Falini e della Dr. De Cindio; le analisi e le prove chimiche sono eseguite presso il Centro Studi dal Dr. Angelo De Cindio. L'Ing. Pala, assistente dell'Istituto di Roma, servendosi in parte di strumenti del Centro Studi, si sta perfezionando nei metodi della misura degli effetti dell'anisotropia a luce riflessa.

Il laureando Formisano, con l'aiuto dell' Ing. F. Ippolito, ha curato uno studio sullo sfruttamento dei giacimenti di bauxite della Campania; sullo stesso argomento, ma a carattere più generale, hanno lavorato l'Ing. Gallina del R. C. delle Miniere (delle Facoltà di Ing. Min. di Roma) ed il laureando (ing. min. di Roma) Ventriglia, un altro lavoro del genere sul carbone dell'Arsa ha eseguito il laureando Foschini (1); i lavori, benchè contengano varii risultati di ricerche originali, dovranno essere ancora molto sviluppati per meritare la stampa.

E' stato inoltre studiato con la collaborazione dei De Cindio una *craie*, raccolta nel bacino dell'Imera in Sicilia e fin qui ritenuta invece *tripoli*.

Sono state continuate nel breve periodo di congedo dell'allievo Cozzolino le prove di trapanazione delle rocce agli effetti di una valutazione pratica della resistenza all'abbattimento (2).

---

(1) Basandosi anche sulle determinazioni e prove chimiche eseguite dal prof. Longo Luigi nel nostro Istituto.

(2) Su queste prove della trapanazione detti un accenno l' anno scorso. È opportuno che precisi brevemente i concetti che mi hanno ispirato nell' iniziare le ricerche nelle quali ho avuto efficace collaborazione anzitutto dall' allora laureando Attilio Anfosso e poi da Cozzolino e da Ippolito. Debbo però anzitutto ringraziare il prof. Guido Gambardella che ci fu di grande aiuto col suo consiglio circa il ricorso alle punte di acciaio speciali " Adamas „ ed il prof. Giovanni Azzariti Fumaroli che, oltre a mettere a nostra disposizione un trapano ed il tecnico del suo Istituto, è stato largo di consigli per l'esecuzione delle prove.

Il costo dell'abbattimenlo di una roccia solida dalla sua sede, a parità delle altre circostanze morfologiche e strutturali locali (fronti liberi e loro forme, frequenza di superficie di discontinuità ecc.), dipende essenzialmente da due caratteristiche meccaniche: 1.) La resistenza alla trazione, da cui dipende il quantitativo di esplosivo da impiegare nelle mine; 2.) La resistenza alla perforazione, alla penetrazione cioè dell'utensile di acciaio, adoperato per l'esecuzione del foro da mina.

Senza voler togliere valore all' efficacia del primo fattore di resistenza, in varie occasioni presentatesi nel campo delle nostre attività, riscontrai l'urgenza di tentare un metodo che permetta di valutare con semplici ricerche di laboratorio il secondo fattore.

Questo fattore, che si suole anche indicare col termine generico di durezza, difficilmente è calcolabile senza una prova diretta in proposito.

É ovvio intanto che tutte le altre prove tecnologiche di durezza (resistenza all'usura per attrito radente, misurata sia empiricamente, che in valori assoluti; prova Brinell; resistenza alla scalfittura; prova al getto di sabbia, etc.) non possono servire allo scopo, in quanto le caratteristiche fisiche che con queste prove si misurano non sono sempre e soltanto quelle che intervengono nella resistenza

Riferisco qui brevemente su alcuni studi condotti in prosecuzione di quanto fu detto nella precedente relazione.

1° - Studi di materiali zeolitici naturali. Si è continuato nell'esame sistematico di materiali naturali dal punto di vista del potere di scambio-basi e di decolorazione degli olii. Diremo in altra sede del risultato praticamente negativo ottenuto col materiale di Serra S. Bruno avanti ricordato. Riferiamo qui sui risultati delle indagini espletate sulla cosidetta " arenaria di Corleone „ (Sicilia).

Il forte contenuto di glauconite che presentano varie ed estese zone del calcare organogeno arenaceo dell'Elveziano siciliano, conosciuto meglio sotto il nome di " arenaria di Corleone „, ci in-

alla sollecitazione degli utensili vari adoperati per l'esecuzione dei fori da mina azionati sia meccanicamente, che a mano.

Decisi pertanto di ricorrere alla misura diretta della velocità di penetrazione nella roccia da esaminare di un trapano a punta d'acciaio speciale, *Adamas*, lavorante sotto un carico costante ed unico per le varie rocce da confrontare fra loro.

Le curve delle velocità di penetrazione ottenute per varie decine di provini di diverse rocce si sono rivelate sufficientemente regolari, costanti e significative per differenziare efficacemente le diverse rocce; non solo, ma i valori di tali velocità trovano un riscontro molto soddisfacente nei risultati della pratica dell'abbattimento; tanto che in linea di prima e larga approssimazione l'importanza del primo fattore appare molto subordinata, come d'altronde entro un certo limite è da prevedersi in considerazione sia dello stretto intervallo entro cui varia la resistenza a trazione delle rocce, sia del numero delle altre circostanze locali che intervengono nel facilitare il distacco dei blocchi minati.

La difficoltà di disporre di una punta che non risenta rapidamente del lavoro di trapanazione e che entro un intervallo abbastanza vasto possa assumersi come una costante della ricerca è stata sormontata, come s'è detto, mediante l'uso delle punte " Adamas „.

Queste punte su rocce non eccezionalmente " dure „, anche dopo alcune decine di prove, accusano infatti la stessa curva di velocità di penetrazione sulla roccia omogenea uniforme assunta come una specie di campione di tara della punta medesima.

In rocce molto dure o, potremmo meglio dire, eccezionalmente dure, quali alcune filladi (con quarzo in individui estremamente piccoli) la punta dopo diverse prove subisce una perdita di "durezza„, per cui in questi casi diventa necessario ripetere molto più spesso la prova sul materiale campione.

I risultati delle prove, la loro discussione con la discriminazione dei tratti più significativi delle curve e l'influenza predominante riscontrata nella grossezza della grana degli individui costituenti essenziali delle rocce cristalline formeranno oggetto di nota a parte da pubblicarsi in opportuna sede.

dusse ad eseguire qualche prova agli effetti del raddolcimento delle acque.

Furono perciò prelevati diversi campioni di questa roccia dagl estesi affioramenti che si rinvengono lungo la rotabile a montei dell'abitato di Corleone: le prove eseguite dettero risultato negativo ovviamente a causa delle forti percentuali di $CaCO_3$ che, sotto forma di resti di microforaminiferi specialmente, costituisce sempre discreta parte della roccia: anche laddove la glauconite è talmente abbondante che la roccia assume un colore verde scuro, il $CaCO_3$ non scende al disotto del 10 %.

Nè è da pensare ad un preventivo trattamento chimico del materiale per isolare la glauconite: i quantitativi di acido necessari a disciogliere il $CaCO_3$ e asportare in soluzione il Ca sarebbero economicamente eccessivi. Sarebbe ancora da tentare una separazione magnetica della glauconite, benchè questo mezzo non si sia rivelato di pratica applicazione con i materiali simili del Leccese, ove però il contenuto di glauconite è di gran lunga inferiore; sussiste come qui l' inconveniente che discreta parte dei globuli glauconitici riempie le cavità interne delle globigerine e di altri foraminiferi.

Per isolare questi globuli si dovrebbe anzitutto spingere la frantumazione alla grandezza inferiore a quella delle camere dei foraminiferi, senza che però necessariamente si raggiunga la predominanza di granelli costituiti da sola glauconite.

Comunque non saranno lasciate intentate le prove in proposito. Sul terreno converrà invece ricercare se nei corsi di acqua, che si sviluppano in quelle aree calcareo-arenacee elveziane, si siano verificati dei concentrati naturali di questa glauconite.

Ove un risultato concreto comunque potesse realizzarsi in questi tentativi, il vantaggio della grande diffusione di questa facies glauconitica dell'Elveziano, che spesso si estende anche nel sottostante Oligocene, potrebbe controbilanciare gli eventuali svantaggi di un maggior costo del trattamento di attivazione (De Cindio An. e Al.).

2° - Ricerche su minerali e rocce fosfatiche italiane. — Come è noto, è quasi generalmente ammesso che altre possibilità fosfatiche degne di considerazione in Italia non esistono all'infuori della formazione siciliana del Siracusano, d' altronde già da tempo scartata, e di quelle pugliesi mioceniche e plioceniche, sulle cui reali condizioni minerarie già mi fermai l'anno

scorso nella Relazione sull'Attività di questo Centro Studi delle Risorse Naturali dell'Italia Meridionale; queste ultime formazioni plioceniche del Leccese costituiscono tuttora oggetto di ricerche minerarie e di lavorazioni condotte in vista di utilizzazioni dirette ed a caratteri speciali.

Dal punto di vista, diciamo così geominerario il campo delle possibilità non è stato però completamente investigato.

Eppure il problema riveste un'importanza autarchica di primo piano e merita pertanto una serie di ricerche sistematiche di terreno e di laboratorio, qualunque possa esserne il risultato definitivo.

Perciò sin dall'anno scorso sono state intraprese delle ricerche sul terreno e di laboratorio, e che si continueranno grazie anche al lieve contributo di spese (L. 2000) elargito quest'anno dal Ministero dell'Educazione Nazionale.

Un primo esame è stato iniziato su blocchi e proietti di plutoniti, che numerosi si rinvengono in molti " banchi di brecce vulcaniche „ dei centri eruttivi post-terziari dell'Italia Centrale e della Italia Meridionale. In vari di questi frammenti rigettati dalle esplosioni vulcaniche era stata già notata la presenza di *P* sotto forma di apatite.

E così sono state già sottoposte a ricerche alcune " brecce „ del lago d'Albano e relative alluvioni (Palazzolo) e dei laghi-crateri di Monticchio, facenti parte, questi ultimi, del centro vulcanico del Vulture. In esse però, pur essendosi riconfermata la presenza dell'apatite, non s'è rinvenuto ancora campione alcuno nel quale il fosfato raggiunga proporzioni veramente notevoli dal punto di vista industriale.

Tuttavia sono risultati degni di considerazione i blocchi di biotitepirossenite hauinifera, olivinriedenite, biotiteaugiteriedenite, biotiteanfiboloriedenite, pirossenoriedenite, olivinriedenite-pirossenite e di riedenite-pirosseniti in genere di Monticchio.

Le quantità di fosfato in essi contenute sono variabili e non ancora determinate con esattezza; questa determinazione si rende necessaria in considerazione specialmente del fatto che già questi frammenti a fosfati costituiscono soltanto una aliquota dei frammenti contenuti nei banchi di " brecce vulcaniche „ relative. Perciò non ancora possiamo escludere ogni possibilità in questo settore; si dovrà ancora indagare quantitativamente e su un maggiore numero di campioni e passare intanto ad altri banchi. E ciò per quanto riguarda apatite da blocchi plutonitici.

Nel campo delle rocce sedimentarie, mentre indaghiamo nei terreni del Cenozoico, teniamo presente che debbono essere ancora integralmente investigati alcuni orizzonti mesozoici, i quali altrove si sono rivelati sufficientemente ricchi di *P* per meritare una ricerca sistematica di campagna e di laboratorio.

A tal proposito, occorre tener presente anzitutto che non sempre rocce, sia pure a discreti contenuti di fosfati, rivelano manifestamente questa loro caratteristica.

Un esempio è offerto dalla facies arenaceo-scistosa a fosforite e a glauconite dell'Albiano e del Cenomaniano della Valle superiore di Schächen nel cantone svizzero dell'Uri, giusta lo studio che nel 1937 ne pubblicò W. Brückner nel Vol. XLVIII degli *Atti della Società dei Naturalisti di Basilea* (v. da pag. 121 a 134).

Naturalmente una tale ricerca sistematica sarà limitata alle sole aree nelle quali la facies risponde ai requisiti voluti da accumuli fosfatici di questo genere.

E così per es. per la stessa analogia petrografica e quindi paleogeografica sono state eseguite le determinazioni di *P* in alcuni campioni del noto calcare elveziano arenaceo a glauconite siciliano, meglio conosciuto sotto il nome di " arenaria di Corleone „ ed in cui l'indagine microscopica aveva accertato la presenza del fosfato.

Il materiale prelevato proprio nella formazione di Corleone a monte dell'abitato, lungo la rotabile nelle masse più ricche di glauconite (1) (e perciò di tinta verde scuro) è stato trattato con HNO_3 1:1 caldo; le determinazioni del fosforo sono state eseguite su quattro campioni differenti. La prima determinazione è stata eseguita volumetricamente ed ha dato valore troppo elevato; le altre col metodo Woy. Tutti i valori sono espressi in P_2O_5.

1 -	P_2O_5	(2,5 %)
2 -	„	0,44 %
3 -	„	0,50 %
4 -	„	0,67 %

(1) I campioni furono prelevati laddove era più abbondante la glauconite allo scopo di eseguire anche delle prove di potere di scambio e quindi di capacità di raddolcimento delle acque.

Come era da prevedersi, a causa del carbonato di calcio presente in ragione di 10-15 % anche in questa varietà molto ricca di glauconite, la capacità di raddolcire le acque è risultata nulla. Su queste ricerche sistematiche sulle " zeoliti naturali „ si è dato conto nel paragrafo precedente.

Il contenuto medio di carbonato di calcio è di gr. 13,2 per ogni 100 gr. di sostanza. Il materiale quindi non ha presentato l'interesse sperato dal punto di vista fosfatico. Saranno tuttavia provate le varietà meno ricche di glauconite.

Analoghe ricerche sono in corso su altri campioni della simile formazione, riconosciuta nel bacino del Sosio sotto l'abitato di Prizzi nell'area di un costruendo bacino di sbarramento; formazione che, se non è la stessa di Corleone, ne rappresenta forse la base concordante oligocenica.

Benchè, come si vede, ancora non s'è ottenuto alcun risultato veramente incoraggiante, tuttavia è necessario continuare nella ricerca sistematica, qualunque possa essere la conclusione definitiva.

Nel prossimo anno perciò si continuerà nell'esaminare sul terreno e in laboratorio ogni altra formazione che presenti qualche elemento di probabilità ed anche di sola possibilità.

c) Altri studi, ricerche e lavori in genere sviluppati durante il periodo luglio 1939 agosto 1940.

Con i mezzi del Centro è stata curata la tiratura di copie di nuovi Capitoli dei Corsi di Geologia Applicata ed Arte Mineraria, nonchè di qualche capitolo del Corso di Giacimenti Minerari. Per quest'ultimo fido che l'anno prossimo potrò consegnare la parte generale per la stampa del libro di testo.

E così per es. sono stati redatti i capitoli sull'esame delle rocce dal punto di vista tecnico, di Geofisica applicata alla Geotecnica (con la collaborazione del Prof. Aquilina), sullo studio geologico nell'impianto dei laghi artificiali. Con la collaborazione del prof. Piepoli e degli ingg. Catena e Falini sono stati preparati vari capitoli di microscopia a luce trasparente ed a luce riflessa, di modo che fra qualche anno sarà possibile anche la pubblicazione di un trattato di microscopia minerale di cui è sentita la mancanza nell'ambiente universitario italiano.

E' stato continuato il lavoro sulla petrografia delle terre, quello sulle dolomie e calcari dolomitici specie dal punto di vista applicativo. E' stato già passato alla stampa una prima parte della nuova edizione in italiano de " I Vulcani e la loro attività " di Alfredo Rittmann.

E' stata curata dall'ing. PALA dell'Istituto di Roma uno schema geominerario dell'Albania, già pubblicato : in tale lavoro è stato utilizzato il materiale raccolto in passato presso il Centro Studi.

Lo scrivente s'è interessato di problemi di migmatismo agli effetti minerogenetici, pubblicando alcuni lavori in proposito. La maggiore attività è stata assorbita dalle ricerche di vapori e di acque termali nei Campi ed Isole Flegrei e poi da vari problemi geotecnici presentati da alcuni impianti di sbarramento per laghi artificiali in Sicilia ed in Calabria.

L'ing. CANGIA, vincitore di una borsa di studio elargita dalla Fondazione Politecnica, si è dedicato allo studio dei metodi di ricerche geofisiche applicate ai giacimenti minerari. Ha completato pertanto la traduzione del testo di REICH, traduzione che per una prima parte è stata eseguita sotto la direzione dello scrivente, per una seconda e molto più ampia parte invece è stata curata dal prof. Carmelo AQUILINA, incaricato di Geofisica Mineraria nella Facoltà di Ingegneria Mineraria di Roma.

Non appena messa a punto, ne sarà curata la stampa.

d) STUDI, RICERCHE E LAVORI ESEGUITI A RICHIESTA DI TERZI.

A tutte le richieste di pareri, di studi ecc. pervenute in questo anno da parte di Enti e privati è stata data esauriente risposta. Per quanto riguardi le spese di tutti gli accessi eseguiti a richiesta di terzi esse sono state direttamente sostenute dagli interessati. Le pure spese di ricerca di laboratorio, laddove costituivano somme discrete, sono state rimborsate dagli interessati.

I risultati di molti di questi studi, laddove assumono importanza più generale, potranno essere anche pubblicati dopo gli opportuni adattamenti.

Nello sviluppo delle ricerche molto spesso abbiamo avuto bisogno di eseguire curve di riscaldamento e di disidratazione, röntgenogrammi, prove di fusione presso l'Istituto di Chimica Industriale della R. Università di Napoli : ringrazio pertanto qui il MALQUORI e gli assistenti Dr. CIRILLI e Ing. GIANNONE per la preziosa collaborazione dataci.

Per comodità conviene esporre il lavoro eseguito, scindendolo in due parti, e cioè :

1. Lavori relativi a giacimenti o a minerali minerari.

1. Risposta al questionario geologico e minerario per la provincia di Napoli inviato dalla Federazione Nazionale Fascista Ingg. (IPPOLITO F., RAGONA M.) (1).
2. Relazione sul progetto di impianto di una miniera nei fosfati pliocenici del Salentino da impiegare come concime diretto (IPPOLITO F.).
3. Notizie sulla condrodite, humite e clinohumite del Somma-Vesuvio dal punto di vista applicativo (IPPOLITO F.).
4. Determinazione di un minerale di quarzo-pirite cataclastico proveniente dalla Calabria (PALA A.).
5. Studio di un' arenaria a cemento calcitico e ad elementi quarzosi, tipo arcose, proveniente da un sondaggio per ricerche di carbone nel campo minerario di S. Barbara in Sardegna (PALA A.).
6. Relazione sul *Contributo all' Autarchia dell' Istituto di Geologia Applicata e di Arte Mineraria della R. Università di Napoli.* Comunicazione di F. PENTA e F. IPPOLITO, richiesta dal Sindacato Ingegneri di Napoli.
7. Studio di una serpentina albanese e determinazione della roccia edotta agli effetti dei rapporti minerogenetici. A richiesta del Governo Albanese (IPPOLITO F.).
8. Visita e parere sul giacimento di lignite di Agnana e di Antonimina in prov. di Reggio Calabria (IPPOLITO F.).
9. Rapporto preliminare sulle possibilità offerte dall' A. O. I. nel campo della utilizzazione industriale delle acque termali per forza motrice (RAMPOLLA DEL TINDARO E.).
10. Studio di un materiale bentonitico siculo (IPPOLITO F. e DE CINDIO AN.).
11. Elenco delle ricerche di bauxite attualmente in atto nei territorii dell' Italia Meridionale (IPPOLITO F.).
12. Elenco delle manifestazioni di idrocarburi gassosi nell' Italia Meridionale con speciale riguardo alle notizie esistenti per l' area vulcanica di Roccamonfina risultate poi non rispondenti al vero (IPPOLITO F. e DE CINDIO AL.).

---

(1) Fra parentesi, come nei capitoli precedenti, è indicato il nome di chi mi ha collaborato in ogni singolo lavoro.

13. Studio e determinazione di un vetro vulcanico scuro ritenuto carbone proveniente da Monselice (FALINI F.).
14. Idem proveniente dalla Sardegna.
15. Studio di roccia sarda a basso contenuto di fosforo.
16. Studio di un terreno recente con tracce di P e N.
17. Studio di una lignite legnosa della prov. di Avellino (PALA A.).
18. Studio di un'arenaria e di un'argilla oligocenica di Traghis prov. di Udine. (FALINI F.).
19. Determinazione ottica di una cristobalite entro una roccia caolinitica sarda (Vedi nota di GIANNONE e CIRILLI ne « La Ricerca Scientifica » Anno XI, n. 9, 1940-XVIII).
20. Visite eseguite dall'ing. FERRARA e poi dallo scrivente ai lavori di ricerche nel giacimento lignitifero di S. Mango-Chiusano San Domenico e indirizzi suggeriti ai ricercatori.
21. Studio di un minerale di Mn e Fe, risultato molto ricco di Mn, di Ravanusa (Sicilia).
22. Idem inviato dalla provincia di Salerno, sulla cui provenienza sarà interessante indagare.
23. Esame di un campione di materiale bianco carbonatico ritenuto adatto ad impiego come concime naturale di Padula (Salerno) ed adoperato per stucchi e latte di calce: risultarono presenti soltanto tracce di K e P; il solubile in H_2O fu soltanto del 0,2 %.
24. Esame di campioni di trachite mineralizzata a manganese dell'Isola di S. Pietro (Sardegna), condotto allo scopo di decidere sul tipo di trattamento meccanico da impiegarsi per l'arricchimento del minerale di manganese (ROSAZZA).
25. Rientra qui l'opera prestata dal Centro Studi nel seguire con analisi e prove di laboratorio specialmente chimiche, spettroscopiche e petrografiche le ricerche di acque termali e di vapore per forza motrice nonchè di gas e sostanze radioattive che la S.A.F.E.N. ha sviluppato nei Campi ed sole Flegrei e che s'appresta ad estendere anche nella regione vesuviana.

    Per ragioni di riservatezza non è possibile per ora esporre i dettagli del lavoro svolto ed i risultati ottenuti in base a queste ricerche.

    Rimandando ad una breve nota a parte (1) l'esposizione sommaria del lavoro svolto, mi limito qui a comunicare che, se agli effetti pratici tutto incoraggia a ritenere molto probabile

---

(1) Vedi pag. 197 e segg., di questo Bollettino.

rinvenire ed a profondità non grandi vapore acqueo sotto sufficiente pressione, agli effetti scientifici si dispone già di una ricca messe di dati sistematicamente raccolti e che permetteranno fra poco deduzioni anche teoriche di non trascurabile importanza.

L'8 agosto dello scorso anno fu dato al quotidiano « Il Mattino » un breve articolo illustrativo sul Geyser nato sulla spiaggia de « Le Fumarole », a S. Angelo di Ischia, e che tuttora è attivo con periodo ancora inalterato, ma che risente naturalmente delle stagioni ; la pubblicazione di un tale articolo si rese indispensabile per varie ragioni, non ultima quella di evitare inutili e pericolose esagerazioni da parte della Stampa anche estera; difatti già degli stranieri villeggianti ad Ischia ne inviavano descrizioni più o meno fantasiose ai loro giornali.

2. Lavori relativi a questioni di Geologia Applicata e di Materiali da costruzioni.

Riguardano problemi di Geologia i seguenti lavori che spesso si compenetrano completamente nell'attività svolta dal Centro Geotecnico (1).

1. Linee generali del problema del bradisisma flegreo in rapporto eventuale alla statica dei manufatti delle gallerie nella collina-promontorio di Posilippo e necessità di uno studio sistematico del fenomeno mediante livellazioni di precisione, prolungate nel tempo.
2. Accessi al Pescara e pareri verbali dati dallo scrivente in merito a diversi problemi riguardanti nuovi impianti ed opere già esistenti.
3. Pareri dati sulla stabilità di alcuni sotterranei e sulle modalità da seguire per aprirne di nuovi nel tufo della collina di Capodimonte.
4. Accesso e visita eseguita dallo scrivente, accompagnato dagli ingegneri F. IPPOLITO e A. CROCE, al cunicolo rinvenuto con la nuova galleria ferroviaria di Castellammare di Stabia. Esami di alcuni problemi tecnici presentati dalla natura di quei terreni nello scavo di altra galleria.

---

(1) Ma poichè il personale che v'ha lavorato è in sostanza lo stesso, riteniamo opportuno citarli quì.

5. Visita dello scrivente alle opere di captazione delle sorgenti ed all'abitato di Caposele: suggerimenti dati per lo studio delle imponenti frane della zona ed eventuali provvedimenti definitivi.
6. Parere sui lavori necessari al prosciugamento della galleria di Agerola.
7. Parere sulla origine di cunicoli nel « lapillo » rinvenuti nel sottosuolo dell'abitato di Materdei e sull'andamento della falda freatica in una zona dissestata ed interessata dagli effetti della rottura di una condotta del Serino.
8. Parere sulle fonti di approvvigionamento idrico della città di Bengasi.
9. Studio delle cause che determinarono sprofondamenti del suolo, crolli di fabbricati e perdite di vite umane in Frattamaggiore, Frattaminore, Grumo, Aversa, Succivo ecc. in seguito al nubrifragio del 29 settembre 1938. Lo studio, di cui non fu dato notizia nella precedente relazione, fu eseguito da un collegio di periti nominati dal Procuratore del Re, del quale fece parte lo scrivente che fu collaborato dall' ing. FERRARA.

   Il risultato delle ricerche fu che i più gravi effetti del nubifragio si riscontrarono là dove nell'immediato sottosuolo esistevano grotte nel tufo comunicanti con la superfie per mezzo di pozzi con le pareti non o malamente rivestite in muratura.

Riguardano invece tecnologia dei materiali da costruzione o più in generale Petrografia Applicata i seguenti lavori svolti nello stesso periodo:

1. Studio di campioni di pelite e dei relativi fossili rinvenuti con i recenti lavori al IV Salto del Pescara (IPPOLITO F., DE CINDIO AL.).
2. Studio comparativo della pietra « Migliarina », brecciolino vacuolare di M. Maiella, breccia di Salle, porfido del Trentino e granito della Maddalena agli effetti dell'impiego di materiale resistente all'usura della corrente d'acqua mista più o meno a sospensioni meccaniche e resistente alle alternanze di umidità e di temperatura (IPPOLITO F., FERRARA A.).
3. Esame della brecciola puddingoide del territorio del Comune di Roccacaramasco e confronto tecnologico con le rocce di cui al numero precedente (IPPOLITO F.).
4. Notizie su alcuni pozzi trivellati nell'ambito dell'aeroporto di Capua (IPPOLITO F.).

5. Esame di calcari d'origine chimica provenienti dal Gebel Cirenaico (IPPOLITO F.).
6. Analisi di acqua del pozzo sito nell'aeroporto di Montecorvino Rovella (IPPOLITO F., DE CINDIO AN.).
7. Studio comparativo agli effetti delle difficoltà di abattimento di alcuni campioni di calcare dolomitico fino a dolomia di Montesantangelo e S. Marco in Lamis in Puglia (IPPOLITO F.).
8. Idem di Matera.
9. Esame di campioni di calcari grigi, calcari siliciferi e selci provenienti dal fiume Kiri in Albania (DE CINDIO AL.).
10. Esame di alcuni campioni di tufo giallo napoletano inverditi fino ad anneriti in prossimità delle acque luride di fogna: fu accertato che quelle tinte sparivano con l'esposizione all'aria e che erano dovute a sali di ferro, fra cui abbondante il solfuro di ferro (IPPOLITO F., DE CINDIO AN.).
11. Esame di n. 20 campioni trachitici (lave vitrofiriche, talvolta con segni di mineralizzazione manganesifera, e tufi di varia consistenza) provenienti dal territorio dei Galla e Sidamo e parere sulla impiegabilità di essi per pietrame da muratura, brecciame stradale e ferroviario, basato anche sui risultati delle prove meccaniche (MANFREDINI M.).
12. Esame delle cause che provocarono il distacco e la caduta di lastre di serpentino alpino adoperato per rivestimento di un importante fabbricato. Lo studio petrografico e meccanico escluse che l'inconveniente fosse addebitabile alla natura petrografica della roccia (FERRARA A).
13. Studio del sottosuolo con esame dei relativi campioni di rocce e parere sulla utilizzabilità o meno di fondazioni esistenti per un nuovo viadotto in cemento armato, da costruirsi sulla via Tiburtina, a qualche chilometro dal centro di Roma (CATENA C.).
14. Studio petrografico e di campagna di formazione dolomitica di Carovigno (Puglia) in rapporto all'abbattimento in sede.
15. Esame di due campioni di rocce adoperate come pietrisco e come sabbia per calcestruzzi di cemento. Uno di essi risultò costituito in prevalenza da solfato di calcio anidro e idrato, cui fu attribuita la cattiva riuscita dell'impasto (PIEPOLI P., PALA A.).
16. Il Centro Studi, mediante la sua attrezzatura, ha reso possibile gli studi dal punto di vista tecnico dei bacini dell' Alcantara, del Flascio e Cartolari, dell' Imera e del Prizzi in Sicilia, nonchè quello dei bacini dell'Amendolea, del Butramo e del Buonamico

nella Calabria Meridionale. Alcuni di questi studi sono stati quasi completati, concludendosi con pareri favorevoli sotto tutti i riguardi alla creazione dei bacini (per es. Flascio, Prizzi, Amendolea) (1).

17. Occorre infine ricordare la collaborazione data al Centro Geotecnico (2), creato l'anno scorso, nell' impianto dei mezzi necessari e nella messa a punto della preparazione teorica del personale relativo con lo studio dei lavori di NIGGLI, LOSSIER, PALLMANN, TERZAGHI e TERZAGHI-FRÖHLICH, ecc.

Il Centro Studi ha collaborato per la parte petrografica specialmente nello studio iniziato dei terreni del sottosuolo dell'area della Triennale d' Oltremare su cui si intendevano eseguire, continuandole nel tempo, le misure dei cedimenti del terreno sotto i carichi dei manufatti ; date le esigenze di quei cantieri fu giuocoforza abbandonare questo piano. Si iniziò lo stesso tipo di lavoro nei cantieri Cellulosa d' Italia a Capua. Ma questo lavoro è attualmente sospeso a causa del richiamo alle armi dell' Ing. CROCE.

Gli studi sul cedimento dei terreni da palificare o già palificati dei nuovi bacini di Castellammare, anche iniziati dal CROCE sotto la direzione dello scrivente, furono sospesi invece per difficoltà tecniche sorte localmente.

---

(1) Sia sul terreno che in laboratorio hanno efficacemente collaborato gli Ingg. FERRARA e CROCE e più recentemente il prof. PIEPOLI e l'Ing. FALINI.

(2) Valga pertanto questo numero come una nota preliminare sull'attività del Centro Geotecnico nel primo anno della sua costituzione.

Nell' attività più specifica di questo Centro rientrano, come s' è già avanti accennato, i lavori già elencati relativi a questioni di Geologia Applicata e di materiali da costruzioni.

e) Mezzi e personale posti a disposizione di ricercatori e studiosi. Relazione sull'attività svolta dall'ing. Francesco Mazzoleni presso l'Istituto di Geologia applicata e di arte mineraria della R. Università.

Sull'attività svolta dall'ing. Cangia si è già riferto nel paragrafo c), come pure si è accennato già al lavoro eseguito da Pala sull'Albania.

All'ing. Francesco Mazzoleni venne nell'anno 1939 assegnata dalla Fondazione Politecnica per il Mezzogiorno d'Italia una borsa di studio perchè si dedicasse allo studio della metallografia, con particolare riguardo alle applicazioni di questa scienza alle tecnologie dei metalli.

Per tale motivo egli cominciò, il 1° settembre 1939 XVII, a frequentare l'Istituto di Geologia Applicata e di Arte Mineraria della R. Università di Napoli per perfezionarsi, sotto la guida dello scrivente, nella tecnica della osservazione microscopica delle leghe metalliche, approfittando della completa e moderna attrezzatura posseduta dall'Istituto e fornita dal Centro Studi. Acquistata la necessaria pratica anche nella tecnica microfotografica, dietro suggerimento dello scrivente, il Mazzoleni prese in esame la possibilità di applicare la luce polarizzata ed i relativi effetti dell'anisotropia a luce riflessa nell'esame microscopico delle leghe metalliche.

Per quanto tale studio sia ancora in corso, si può già dire che in alcuni casi questo metodo di osservazione si è riscontrato di grande utilità e semplicità.

In particolare, per citare un esempio, nell'esame di leghe di alluminio-rame a non elevato tenore di quest'ultimo si è rilevata una spiccata birifrangenza per riflessione delle soluzioni solide che i componenti reciprocamente formano. Questo effetto di anisotropia permette di distinguere nettamente la struttura della lega, senza alcun attacco, ciò che è di particolare vantaggio in quanto è noto che con le leghe leggere non è facile ottenere facilmente un marcato effetto selettivo con i diversi reagenti.

Su tali ricerche sarà riferito a suo tempo con la dovuta ampiezza. Contemporaneamente l'ing. Mazzoleni iniziava una serie di ricerche sperimentali, tuttora in corso, sui fenomeni di liquazione

inversa, particolarmente importanti nella solidificazione delle leghe di alluminio. Si è, per tali esperienze, realizzato un apparecchio che permette di ottenere per un tempo lungo a piacere un regime termico analogo a quello che si ha solo per brevi istanti negli strati superficiali del metallo fuso all'inizio della solidificazione nella conchiglia metallica.

In un primo tempo si è prescelta per le esperienze una lega di stagno e zinco, preparata con metalli chimicamente puri, perché tale lega oltre a presentare frequentemente gli accennati fenomeni di liquazione inversa permette un facile dosaggio degli elementi costituenti, cosa importante se si pensa che per studiare la variazione delle concentrazioni reciproche di questi è necessario eseguire una serie numerosa di analisi chimiche su piccoli elementi di volume. In seguito, quando si saranno potute procurare alcune necessarie parti di vetro resistente alle più alte temperature sarà possibile ripetere queste esperienze anche su leghe, per esempio, di alluminio e rame.

L'andamento di questa ricerca è seguito con molto interesse dal personale dell'Istituto in vista delle possibili relazioni tra il fenomeno studiato ed i fenomeni di differenziazione magmatica espressi dal noto principio di Soret.

Mentre si avviavano questi lavori sperimentali, l'ing. Mazzoleni approfondiva la propria cultura nella scienza dei metalli, acquistando, con i mezzi forniti dalla Fondazione Politecnica, i classici trattati stranieri esistenti sull'argomento e dedicandosi in particolar modo allo studio della plasticità dei metalli, cioè dei fenomeni fondamentali che sono alla base di ogni processo tecnico di foggiatura di tali corpi che non sia per via di fusione.

Durante questi studi l'ing. Mazzoleni elaborava una memoria, di prossima pubblicazione, nella quale è esposta una teoria degli effetti fondamentali dell'incrudimento di un metallo per deformazione a freddo. Su tale argomento, essendo il lavoro in oggetto ancora inedito e suscettibile di più vasti sviluppi, non è possibile dar qui più estese notizie.

Si può dire però che da questo studio è intanto emersa l'opportunità di eseguire sistematicamente ricerche su alcuni tipi di deformazioni plastiche dei metalli, nelle quali l'entità della deformazione vari da punto a punto per stabilire se esista o meno in ogni caso la continuità cinematica tra la deformazione plastica e la preesistente deformazione elastica.

A tale scopo è in corso la costruzione dell'apparecchiatura necessaria per l'esecuzione di prove di torsione su cilindri di piombo di grande diametro, fino a 120 mm., e quanto prima tali esperienze verranno iniziate.

Mediante alcune modifiche apportate al microscopio polarizzatore LEITZ PANPHOT dell'Istituto e la costruzione di alcuni apparecchi appositi ci si è posto in grado di eseguire lo studio fotoelastico degli stati di tensione in modelli anche di grandi dimensioni. Ricerche di questo genere sono in corso, da parte dell'ing. MAZZOLENI, sulla distribuzione delle tensioni nei lingotti sottoposti a laminazione obliqua per la fabbricazione di tubi, col processo Mannesmann e sono seguite dal personale dell' Istituto in vista delle analogie esistenti tra alcuni aspetti di questo problema e quello delle sollecitazioni dei rivestimenti delle gallerie e le strutture delle rocce da cataclastiche, milonitizzate fino a metamorfiche.

Di quanto si è qui brevemente accennato si potrà dare più ampia notizia tra qualche tempo, quando saranno pubblicati i primi risultati ottenuti.

f) ELENCO DELLE PUBBLICAZIONI EDITE DURANTE IL PERIODO 13.7.939-31.8.940 DAL PERSONALE DEL CENTRO E CON LA COLLABORAZIONE DEL CENTRO.

1. PENTA F. **L'Attività svolta dal Centro Studi delle Risorse Naturali dell'Italia Meridionale.** Boll. della Soc. dei Naturalisti in Napoli vol. 50, Napoli, 1939.

2. — — **Plutonismo e vulcanismo e la « differenziazione petrograficometallifera »** Periodico di Mineralogia, Anno XI, n. 1, Roma 1940.

3. — — **Le recenti idee del Rittmann sul magma originale e sulla origine del Sial.** Boll. della Soc. Sismologica Italiana, vol. XXXVII fasc. 3-4, Roma, 1939.

4. — — **Le recenti idee su magmatismo, vulcanismo e migmatismo in rapporto anche alle profondità degli ipocentri di terremoti vulcanici o magmatici in genere.** Boll. della Soc. Sismologica Italiana, vol. XXXVII, fasc. 5-6, Roma, 1939.

5. PENTA F. e IPPOLITO F. — **Considerazioni idrogeologiche sulle acque minerali di Castellammare di Stabia.** in : Bisogni Giuseppe : **Le sorgenti Vanacore delle Terme Stabiane.** Tipogr. Lucina, Napoli, 1940 edito a cura del Municipio di Castellammare di Stabia.

6. IPPOLITO F. — **Un « geyser » in miniatura nell'Isola d'Ischia.** « Il Mattino » 8 agosto 1939 Napoli.

7. PALA A. — **Schema geominerario dell'Albania.** L' Industria Mineraria d'Italia e d'Oltremare. Fasc. 7, luglio 1940.

Napoli, R. Università - Istituto di Geologia Applicata e di Arte Mineraria.
Roma, R. Università - Istituto di Miniere.
31 agosto 1940 XVIII.

Riassunto

In continuazione di quanto fu già riferito l'anno scorso in questo stesso Bollettino, si dà conto dell'attività svolta dal 13 luglio 1939 al 31 agosto 1940 dal Centro Studi delle Risorse Naturali dell'Italia Meridionale, creato dalla sempre più benemerita Fondazione Politecnica del Mezzogiorno presso l'Istituto di Geologia Applicata e di Arte Mineraria della R. Università di Napoli (Facoltà di Ingegneria). Si comunicano anche i risultati inediti di alcune indagini espletate durante il periodo avanti detto. Si riassume implicitamente anche l'attività svolta dal Centro Geotecnico, creato dalla stessa Fondazione Politecnica presso gli Istituti di Geologia Applicata, di Costruzioni Idrauliche e di Costruzioni Stradali della medesima Facoltà, per quanto riguardi lavoro espletato nell'Istituto di Geologia Applicata con i mezzi e il personale del Centro Studi.

Prof. Ing. Francesco Penta

Studi e ricerche in corso nei Campi ed Isole Flegrei condotti allo scopo di utilizzare le energie del sottosuolo.

(Tornata del 23 novembre 1940 - XIX).

PREMESSA

Vari sono stati i criteri che concordemente hanno spinto a concentrare specialmente nel centro vulcanico flegreo (1) un lavoro sistematico di sondaggi con relative osservazioni idrauliche, termiche, petrografiche e chimiche, condotto allo scopo principale di tentare la captazione di correnti ascendenti di vapore acqueo (*iuvenile*) liberantisi dai bacini magmatici che alimentarono ed alimentano le varie forme di attività vulcanica flegrea e somma-vesuviana (2).

Tali criteri partono da presupposti di fatto (persistenza di forme di attività diverse, tipiche di bacini magmatici « capaci di eruzione „) e da premesse teoriche applicabili con sicurezza ai centri vulcanici in esame (magma " umido „, " ebollizione retrograda „, persistenza dello stadio ortomagmatico, anche se discreta parte di qualche zolla del tetto dei bacini deve considerarsi ormai consolidata): gli stessi criteri diventano di pratica applicazione nel centro in istudio grazie alle profondità relativamente piccole dei tetti del

(1) Già segnalato e oggetto di investigazioni negli ultimi tempi da Ginori Conti, Millosevich e Sborgi.

(2) Per i criteri di ricerche nell'area somma-vesuviana vedi nota in seguito.

bacino (o dei bacini), come concordano gli studi di DE LORENZO, RITTMANN ecc.

Le aree investigate a questo scopo assumono interesse industriale, grazie alla loro estensione, più che sufficiente a giustificare importanti spese di primo impianto fra cui anzitutto queste delle ricerche.

Le ricerche, così come sono impostate, rivestono un carattere di squisita delicatezza, in quanto è molto probabile che dalla loro riuscita positiva dipenderà in discreta parte l'incoraggiamento ad estendere le ricerche a numerose e vaste altre aree vulcaniche, egualmente favorevolmente indiziate, italiane e dell'Impero; conclusioni affrettate potrebbero ritardare la pratica applicazione del concetto reso sempre più limpido dai fatti e dalla teoria che il vapore dei nostri bacini magmatici (o siano pure talvolta migmatici) più giovani e meno profondi costituirà la fonte d'energia dell'avvenire propria dei territori cui in conseguenza difettano altre fonti più classiche di energia.

Ciò posto passiamo ad esporre brevemente quanto finora è stato praticamente effettuato, nei limiti imposti dalla presente nota e dalle ragioni di riservatezza di vario carattere.

LO STATO DELLE RICERCHE

Lo scopo principale delle ricerche e dei sondaggi, che in circa due anni si sono eseguiti e ancora oggi sono in pieno sviluppo in diverse zone dell' Isola d' Ischia e dei Campi Flegrei, è quello di ricercare il vapore acqueo in quantità e con caratteristiche tali da poter essere usato sia direttamente come forza motrice, che indirettamente come sorgente termica per forza motrice. Annessa alla ricerca di vapore è quella di gas utili e radioattività (1).

Questa ultima ricerca ha il duplice scopo di orientamento nelle ricerche di vapore e di utilizzazione industriale diretta.

Fino ad ora (fine novembre 1940) in nessuno dei pozzi profondi (massimo raggiunto m. 291,70 a Montenuovo) o superficiali

(1) Quest'ultima ricerca sarà condotta personalmente dal Prof. Giuseppe IMBÒ, i cui risultati delle ricerche di radioattività in alcune plaghe a circolazione idrotermale dell'Isola d'Ischia precedentemente condotte hanno contribuito non poco a ravvivare l'interesse agli effetti del vapore iuvenile di alcuni cantieri.

si è incontrato vapore secco; tutti i fori (anche quelli tubati (1) e cementati) sono (o appaiono) immersi fino al fondo nell'acqua ricca di sali a temperatura diversa da pozzo a pozzo; le temperature incontrate alle differenti profondità di uno stesso pozzo variano con leggi molto diverse in modo che ancora non è possibile dedurre un principio generale e semplice. In alcuni pozzi si sono avuti fenomeni spontanei di esplosione o di erogazione continua dovuti, nella maggior parte, a disquilibri provocati dalla perforazione nella falda d'acqua calda. Tutto induce però a ritenere che per lo meno in alcune delle aree, siano pure ristrette, fra quelle già investigate, a profondità maggiori debbono verificarsi le condizioni necessarie e sufficienti per la esistenza di vapore.

Alla ricerca di vapore, gas e radiottività si aggiunge anche la ricerca di quantitativi di acque termali impiegabili (2) come sorgente termica in un ciclo chiuso il cui fluido motore sia una sostanza ad alto peso molecolare. Il mare vicino funzionerà da sorgente fredda nel detto ciclo (3).

Si sono venuti creando così cantieri nei quali si è intensificata la ricerca condotta specialmente ad accertare i quantitativi e le caratteristiche di acque termali sufficienti ad alimentare due impianti a scopo industriale, capaci di fornire l'energia elettrica per l'illuminazione dell' Isola e quella necessaria a fornire la forza motrice per l'ulteriore sviluppo dei lavori. La stessa ricerca serve

---

(1) Il rivestimento dei fori con tubi di eternit, da noi consigliato per i pozzi nei quali la sonda non doveva più lavorare, ha dato buoni risultati nonostante la temperatura, talvolta superiore ai 100°, ed il chimismo delle acqua; dopo un anno e più i tubi si conservano inalterati.

(2) Vedi in proposito varie note di RUGGIERO P., CARLEVARO E., e D'AMELIO L. Per la prima idea concreta di utilizzazione industriale della termalità del sottosuolo dei Maronti e Fumarole ad Ischia, vedi il progetto redatto da Angelo RANIERI nel 1865 e la concessione relativa ottenuta poco dopo.

(3) Si deve qui precisare che ad accelerare ed a rendere più autarchico lo sviluppo del vasto programma prefisso si passa già alla utilizzazione indiretta del calore vulcanico, che è rappresentato dall'impiego termodinamico delle acque calde circolanti in vari sottosuoli dello stesso centro, le quali traggono, se non altro, la loro termalità da quel medesimo vapore iuvenile.

Questo della utilizzazione delle acque termali è dunque soltanto uno degli scopi preliminari che la intrapresa mineraria si propone.

Si aggiunga pertanto anche che i valori della temperatura dell'acqua di alcuni pozzi e la possibilità di ottenerne la erogazione spontanea e costante hanno suggerito già la possibilità di sfruttare in modo diverso l'energia termica che quei sottosuoli offrono in quantità indubbiamente rispettabili.

però di orientamento per quella del vapore. Le indagini fin qui espletate, comprese le prove di pompaggio che durano in qualche pozzo da oltre 8 mesi, salvo alcuni dettagli da approfondire, hanno garantito la realizzabilità degli impianti progettati. (Vedi Ischia: Cetara-spiaggia e Maronti).

In altri cantieri invece le ricerche sono indirizzate essenzialmente al ritrovamento del vapore (Vedi Ischia: Cetara-monte e Fumarole).

In ambo i casi le ricerche, in generale, sono state condotte facendo dei sondaggi più o meno profondi nelle località che più sembravano presentare un afflusso di termalità e circondando questi fori con serie di pozzi di minor diametro e di minore profondità, detti fori di spia, che servono per studiare l'andamento della falda, nel tempo e nello spazio, per sorvegliare la influenza dei pompaggi nei fori per acqua termale, per studiare insomma il regime idraulico (1), termico e chimico nel sottosuolo del cantiere in esame.

Ogni foro, sia di grosso che di piccolo diametro, mediante misure e prelievi sistematici, è sottoposto ad un controllo continuo delle variazioni di temperatura, di salinità, di acidità (2) e di tutti quei dati necessari alla conoscenza della natura dell'acqua nel sottosuolo e della sua circolazione: acqua che, se da una parte mediante la sua evaporazione nei punti di depressione (fumarole secondarie) agisce da rivelatore della termalità della regione, dall'al-

---

(1) Già il solo problema idraulico si è presentato per se stesso così complesso che si è sentità la necessità di chiedere la consulenza del Prof. Guido Nebbia.

(2) Queste, come tutte le altre determinazioni di laboratorio, sono eseguite dal Centro Studi, creato dalla Fondazione Politecnica del Mezzogiorno di Italia presso l'Istituto di Geologia Applicata ed Arte Mineraria, della R. Università di Napoli. Concorre però nel lavoro, oltre il personale di questo Istituto, anche quello dell'Istituto di Miniere - Giacimenti Minerari della R. Università di Roma con i relativi mezzi. Colgo l'occasione per ringraziare qui tutti i miei giovani collaboratori e fra i quali specialmente il Prof. Aquilina C., i Dr. Ingg. Anfosso A., Croce A., Falini F., Ippolito F., Rampolla E. ed i Dr. An. e Al. De Cindio per il loro efficace e disinteressato contributo offerto anche nella elaborazione dei dati che mano mano e sempre più numerosi si accumulano. Debbo intanto ringraziare per loro collaborazione anche i tecnici della Società SAFEN e specialmente il Dr. Ing. Bruno Sanna, direttore dei lavori.

tra funziona da filtro molto potente sulle vere manifestazioni iuvenili dirette (fumarole, spiragli ecc).

Per vari pozzi disponiamo già delle misure relative ad oltre un anno di osservazioni; per altri fori, iniziati più tardi, i periodi sono per ora inferiori; di ogni pozzo si possiedono le sezioni geognostiche, per alcune aree si sono potute ricostruire le sezioni geologiche. Diciamo subito che mentre per alcune aree si è confermato quanto era prevedibile dalla Geologia superficiale, per altre sono nati problemi di interpretazioni, che ancora attendono dall'ulteriore sviluppo dei lavori la loro risoluzione.

Attualmente si hanno in fase di approfondimento tre pozzi a grande diametro per ricerca di vapore (Cetara-monte: profondità raggiunta 239 m. con temperatura crescente sia pure lentamente; Fusaro: profondità raggiunta 291,70 m. con temperatura crescente; Montenuovo: profondità raggiunta 272 m., temperatura prima lievemente crescente e poi persistente) ed in osservazione 65 pozzi, profondi da 3 a 100 m., di cui 61 all'Isola d'Ischia e 4 nei Campi Flegrei. Le massime temperature fin qui riscontrate, ma non nei pozzi più profondi, sono state di 150°-170°.

Sono state eseguite indagini per prescegliere nuove aree da sondare e sono stati richiesti permessi di ricerca nell'area vesuviana (1). Nei permessi dell' Isola di Procida e del Monte di Procida sono stati già prescelti punti da esplorare a scopo orientativo.

---

(1) Per quanto riguardi i criteri seguiti nel prescegliere alcune aree vesuviane per iniziarvi dei sondaggi esplorativi, é opportuno precisare che si sono anzitutto escluse a priori le due pretese prive di fondamento pratico, rappresentata l'una dall'idea di raggiungere le adiacenze del tetto del bacino magmatico, tetto che giace a profondità per ora tecnicamente esagerata (4-5 km.), l'altra di voler utilizzare i vapori ed il calore della colonna magmatica riempiente il condotto, nel suo tratto al disopra del livello del mare.

Non é qui il caso di analizzare la fantasiosità di alcuni progetti redatti o riesumati in questi ultimi tempi in merito alla seconda idea. Ci basti rilevare soltanto che, indipendentemente dalle enormi difficoltà tecniche d'ogni sorta che ostacolerebbero l'esecuzione di qualsiasi progetto, il regime di attività del vulcano é ben lungi dall'offrire il benchè minimo elemento di garenzia di continuità e di persistenza dei fenomeni che si vorrebbero utilizzare; in altri termini c'è da obbiettare che, se il tipo attuale di attività esterna o quasi del Vesuvio è suscettibile di una classificazione scientifica, ciò non implica che i dettagli del fenomeno siano tanto disciplinati dall'offrire un certo grado di garenzia all'esercizio continuativo di un impianto industriale. E ciò anche indipendentemente dal fattore pericolo per le persone e le cose.

Nell'Isola d'Ischia i lavori sono concentrati in tre grandi cantieri nelle località : Maronti, Cetara e Fumarole.

Ai Maronti il criterio di ricerca si è indirizzato sin dal primo momento con speciale riguardo allo studio delle acque termali. Vi cono stati trivellati infatti sei pozzi di diametro 310 mm. adatti per il pompaggio e 13 pozzi di diametro 245 mm. destinati alle osservazioni sistematiche della influenza dei pompaggi (già iniziati l'anno scorso) nei precedenti; a queste osservazioni concorrono anche alcuni pozzi agricoli preesistenti. In base a tutte le osservazioni sistematiche svolte fino ad ora ed in base ad un accuratissimo controllo di tutte le variazioni spaziali e temporali di chimismo, di termalità e della quota del pelo libero ci si è potuto rendere una idea dell'andamento della falda calda nel sottosuolo e dei quantitativi di acqua prelevabili senza influenzare il regime termo-idraulico della falda. Non è ben chiara ancora però l'influenza del mare nel sottosuolo studiato. Una serie di lavori dovrà svolgersi subito per collegare questa area alla seguente.

Il cantiere delle " Fumarole „ è quello nel quale fino adesso si sono avute le manifestazioni più vistose di ogni tipo. In questo cantiere si sono eseguiti otto fori, di cui uno profondo originariamente circa 84 m., e due di spia.

Tutti questi fori sono stati oggetto delle consuete misurazioni ed osservazioni. In essi sono stati eseguiti prelievi di gas e misure diverse, in seguito a fenomeni nuovi riscontratisi sia durante la perforazione, che durante le esplosioni. Uno dei fori ha dato luogo a fenomeni geyseriformi che, dopo un anno e quattro mesi con ritmo medio invariato di circa 3–5 ore, ancora persistono con le stesse caratteristiche che Ippolito Felice pubblicò nel quotidiano " Il Mattino „ l'8 agosto del 1939.

Un altro foro ha dato luogo in questa estate ad una erogazione iniziatasi spontaneamente e che è durata ininterrottamente per tre mesi con una portata costante di più di una ventina di litri d'acqua salata al secondo e la temperatura di 100° allo sbocco. Le osservazioni e gli studi fatti in questo cantiere indirizzerebbero verso la concezione di un flusso verticale di vapore iuvenile, di cui però i fori fino adesso avrebbero incontrato soltanto il prodotto della condensazione mescolato più o meno alle acque di superficie (meteoriche e probabilmente acque permanenti in genere).

Nel cantiere di Cetara sono stati eseguiti contemporaneamente tre ordini di studi e di lavori relativi e precisamente: i pompaggi di acqua termale in alcuni dei pozzi sulla spiaggia, le osservazioni sistematiche degli altri pozzi ed infine l'inizio e l'avanzamento di un pozzo profondo per ricerca di vapore.

Anche in questo cantiere un foro ha dato luogo ad esplosioni di carattere geyseriforme, anche più vistose di quelle delle Fumarole, cominciando dall'8-4-940, giorno in cui la colonna d'acqua e vapore (di evaporazione dell'acqua) raggiungeva un'altezza valutabile a circa 65 m., e continuando ad esplodere ad intervalli di tempo disuguali e variabili dai 5' a 2^h, 18' e con durate anch'esse variabili fra i 20' e i 50'; l'erogazione non era del tutto continua e dava piccole oscillazioni ritmiche (circa 49 ritmi al 1') e l'altezza della colonna d'acqua e vapore diminuiva, riducendosi prima a 40-45 m., poi a 20-30 m.; dopo una certa persistenza in queste condizioni rapidamente, quasi bruscamente, si esauriva.

Queste esplosioni durarono per un paio di mesi fino a che per necessità tecniche il foro è stato tappato ad una ventina di metri di profondità.

In questo cantiere vi sono: un pozzo profondo per ricerca di vapore che ha raggiunto i 239 m., 12 pozzi di pompaggio, 5 pozzi di spia e 17 pozzi agricoli preesistenti. In tutti questi pozzi sono stati eseguiti misure e studi ininterrotti così da avere quanto più possibile chiaro il quadro del comportamento dell'acqua nel sottosuolo.

Nei Campi Flegrei tre sono i cantieri nei quali si sono svolti e si svolgono i lavori e precisamente: Mofete, Agnano, Montenuovo.

Nel cantiere delle Mofete (a monte del Lago Fusaro) sono stati fatti tre pozzi poco profondi a scopo di studio ed uno profondo per ricerca di vapore: questo pozzo che ha raggiunto i 291,70 m., attraversando sempre prodotti vulvanici flegrei, fu iniziato in un punto centrale di una vasta area fumarolica. Le temperature riscontrate aumentano sostanzialmente con la profondità: già da oltre i 150 m. si è sensibilmente al disopra del 100°.

Nel cantiere di Agnano è stato fatto un solo pozzo profondo un centinaio di metri; chimismo delle acque, temperatura, regime di variazioni del pelo libero inducono ad estendere le ricerche su una più vasta area.

A Montenuovo nel centro del cratere del vulcano stesso si sta trivellando un foro profondo per ricerca di vapore: si sono raggiunti i 272 m.; e tutto lascia ritenere che, attraversato il materiale di frana dell'imbuto craterico, la trivella lavori già nella colonna magmatica riempiente il condotto: colonna ormai solida e più o meno idrotermalizzata, come idrotermalizzati (costituzione di minerali di bassa termalità) sono molti dei sottosuoli investigati.

Tutti questi fori nei predetti cantieri sono stati e sono oggetto di studio e di osservazione continua dei valori di temperatura e di chimismo. I testimoni del sondaggio sono oggetto di studio petrografico completo.

Dall'esperienza ormai acquisita in tutte le zone è scaturita la necessità di stabilire anzitutto con il massimo rigore la origine della termalità (1) e il significato vero delle manifestazioni fumaroliche, rappresentando la prima, oltre che il principale fattore di sicurezza di impiego di capitale negli impianti ad acqua termale, la sede della ascesa di vapore acqueo iuvenile, il secondo l'elemento indispensabile di superficie che può guidare nelle ricerche sia nei permessi già in avanzato stato di lavorazione, che in quelli in fase di prima indagine e di studio.

Sembra inutile a noi sottolineare qui il carattere schiettamente autarchico degli studi e delle ricerche che la Società Anonima Forze Endogene Napoletane (S. A. F. E. N), presieduta dall' Eccellenza Francesco Giordani e creata dai due gruppi industriali presieduti da una parte dal Cons. Naz. Giuseppe Cenzato e dall'altra dall'Avv. Luigi Bruno, sta espletando in questo momento in cui tutte le forze della Nazione sono tese verso la emancipazione della nostra industria dall'acquisto di combustibili e carburanti purtroppo necessariamente ancora in prevalenza stranieri.

Come uomo di studio debbo però segnalare l'alta benemerenza scientifica dell'iniziativa di questa Società che ha erogato già alcuni milioni di lire per l'espletamento delle ricerche; ricerche che ha voluto siano condotte con ogni rigore di scienza in modo da risolvere integralmente il problema, senza lasciare cioè adito a dubbio, qualunque sia per essere il risultato finale dell'intrapresa.

---

(1) Il complesso di risultati delle indagini ed osservazioni sistematiche è concorde nell'escludere in via assoluta che la termalità delle acque sia dovuta al " calore proprio „ del sottosuolo, sia pure inteso come calore di conduzione proveniente da livelli più profondi.

Ricordo infine, che, oltre ai permessi della S. A. F. E. N. esistono ancora altri tre gruppi di permessi di ricerche nella stessa zona flegrea ed ischitana. In uno soltanto di questi gruppi di permessi, rilasciati ad altre ditte, da qualche mese è stato iniziato un sondaggio a grande diametro sulle pendici esterne della Solfatara nella contrada Pisciarelli.

Napoli, R. Università - Istituto di Geologia Applicata e di Arte Mineraria.
Roma, R. Università - Istituto di Miniere.
23 novembre 1940 XIX.

Riassunto

E' sintetizzato un quadro dello stato dei lavori di ricerche in pieno sviluppo in provincia di Napoli per l'utilizzazione termodinamica del calore vulcanico e per la valorizzazione di alcuni prodotti gassosi della stessa provenienza.

Richiamati i criteri, basati su dati di fatto e su premesse teoriche, che hanno condotto alla intrapresa mineraria e rilevata la delicatezza del problema agli effetti dello sviluppo avvenire dello sfruttamento di questa forma di energia ampiamente disponibile nel territorio dell'Italia e dell'Impero, sono descritti sommariamente i vari cantieri e sono esposti per grandi linee i risultati dei primi due anni di indagini, ricerche e studi e con essi i problemi che ancora non hanno trovato una soluzione esauriente.

Rendiconti delle Tornate ed Assemblee Generali.

(PROCESSI VERBALI)

PROCESSI VERBALI DELLE TORNATE ORDINARIE ED ASSEMBLEE GENERALI

Tornata ordinaria del 25 gennaio 1940 XVIII

Presidente: ff. Pierantoni Segretario: ff. De Lerma

Soci presenti : Zirpolo, Antonucci, Maione, Platania, Ruggiero, Cocurullo, Punzo, Parascandola, Rodio.

La seduta è aperta alle ore 18.

Il Presidente informa i soci dell'avvenuta vendita della proprietà di Posillipo (caseggiato), informa altresì che si è proceduto alla pubblicazione dei bandi di concorso delle borse di studio Cavolini-De Mellis, e per il premio Della Valle.

Informa ancora sulle altre pratiche in corso per la vendita dei fondi rustici di Posillipo e Piscinola per la quale è stato già pubblicato il Decreto di autorizzazione del Ministero udito il Consiglio di Stato.

Il Presidente comunica le pubblicazioni pervenute in dono.

Il socio De Lerma legge il suo lavoro su : *I metodi della spettrofotometria quantitativa applicati alla Biologia*, e ne chiede la pubblicazione nel Bollettino.

La seduta è tolta alle ore 19,30, dopo essere stato letto ed approvato il presente verbale.

Assemblea generale e Tornata ordinaria del 23 aprile 1940 XVIII

Presidente : Carrelli Segretario : De Lerma

Soci presenti : Antonucci, Trotter, Zirpolo, Pierantoni, D'Erasmo, Moncharmont, Cocurullo, Patroni, Maione, Rodio.

La seduta è apertura in seconda convocazione alle ore 17.30.

Nel dare inizio alla seduta, il Presidente rivolge al socio Pierantoni, anche a nome del sodalizio, espressioni di vivo compiacimento per la sua recente nomina ad Accademico Pontificio.

Il Presidente segnala ai soci le pubblicazioni pervenute in dono sottolineando l'importanza dell'ampio lavoro del socio d'Erasmo, « Due secoli di attività scientifica della Reale Accademia delle Scienze di Napoli », e della nuova rivista « Razza e Civiltà », donata dal socio Pierantoni, in cui vengono illustrati i vari lati del complesso problema razzistico.

Il socio Pierantoni espone le recenti vedute in proposito, che tendono a definire una razza italiana attraverso caratteristiche prevalentemente etniche ed etologiche.

Il Presidente riferisce sulle pratiche in corso per la vendita dei beni di Posillipo e di Piscinola e comunica le cifre fino ad oggi realizzate.

Su invito del Presidente il socio d'Erasmo, anche a nome del socio Rodio, quale revisore dei Conti per l'anno 1939, legge la relazione sul Bilancio Consuntivo 1939.

Posto ai voti, il Bilancio viene approvato all'unanimità.

Il socio Zirpolo legge un lavoro del socio Costantino dal titolo: « Un insetto parassita della *Feija fellowiana* BERG.: il *Labidostomis taxicornis* FABR. » e ne chiede la pubblicazione nel Bollettino a nome dell'Autore.

La seduta è tolta alle ore 19, dopo essere stato letto ed approvato il presente verbale.

Tornata ordinaria dell' 11 giugno 1940 XVIII.

Presidente: ff. Pierantoni Segretario: ff. De Lerma

Soci presenti: Fiore, Zirpolo, Platania, Maione, Ruggiero, Trotter.

La seduta è aperta alle ore 18.

Il Presidente dà la parola al socio Zirpolo, che legge un lavoro del socio Boenzi dal titolo « *Su alcuni avanzi di Cetacei fossili della provincia di Matera* », e ne chiede la pobblicazione nel Bollettino.

Il socio Zirpolo, legge ancora un lavoro del socio Iovene dal titolo: *L'acqua termale attivatrice dello sviluppo dei vegetali* », e ne chiede la pubblicazione nel Bollettino.

La socia Maria Fiore legge un lavoro: « *Materiale preistorico raccolto in Castel nuovo Fogliani ed in altre località d' Italia* », e ne chiede la pubblicazione nel Bollettino.

Il socio Zirpolo, legge il suo lavoro: « *Xantocroismo e metacro-*

matismo e successivo albinismo in Hippocampus guttulatus » e ne chiede la pubblicazione nel Bollettino.

Il socio Platania, osserva che nell'Isola d'Ischia vi sono delle fumarole radioattive, fra le quali una molto nota è la stufa di S. Lorenzo di Lacco Ameno. Permanendo in quelle località ha osservato che le piante collocate entro le stufe si sviluppano più del solito. I contadini domandano al proprietario di voler irradiare i semi di pomodoro perchè ottengano un maggiore rendimento nello sviluppo.

La seduta è tolta alle ore 19,30, dopo aver letto ed approvato il presente verbale.

Tornata ordinaria del 22 novembre 1940 XIX.

Presidente : ff. Zirpolo Segretario : ff. De Lerma

Soci presenti : Penta, Salfi, Ruggiero, Platania, Covello.

La seduta è aperta alle ore 16.

Il Presidente dà comunicazione ai soci delle pubblicazioni pervenute in dono.

Prende la parola il socio Penta che legge un lavoro dal titolo ; « *L'attività svolta dal Centro studi delle Risorse Naturali dell'Italia Meridionale del 13 luglio al 31 agosto 1940* ».

Segue una seconda comunicazione, del socio Penta dal titolo « *Studi e ricerche in corso nei Campi ed Isole Flegrei condotti allo scopo di utilizzare le energie del sottosuolo* »,

In quest' ultima comunicazione prende la parola il socio Ruggiero per elogiare l'iniziativa di utilizzare le energie idrotermali del sottosuolo Flegreo e riferisce su osservazioni pèrsonali che concordano con quelle del socio Penta.

La seduta è tolta alle ore 17, dopo essere stato letto ed approvato il presente verbale.

Pubblicazioni pervenute in dono.

Gossweiler I. e Mendonca F. A. — Carta Fitografica de Angola — (De Angola 1939).

De Lorenzo G. e D' Erasmo G. — Avanzi di Elefante e di Ippopotamo nella Valle del Sele. Napoli. S. I. E. M. 1938.

D'Erasmo G. — Il vesuvio ed i Campi Flegrei alla fine del settecento nelle descrizioni di Lazzaro Spallanzani e di altri contemporanei. Estratto Commemorazioni Spallanzaniane. Vol. II Pavia 1939

D'Erasmo G. — Due secoli di Attività Scientifica delle Reale Acc. delle Scienze Fisiche e Matematiche di Napoli, Tip. Genovese 1940.

D'Erasmo G. — Emanuele Quercigh (Commemorazione) Estratto Rend. R. Acc. Sc. Fis. Matem. Napoli, 1938-39.

D'Erasmo G. — Carlo Fabrizio Parona (Commemorazione) Estratto Rend. R. Acc. Sc. Fis. Matem. Napoli, 1938-39.

Ruggiero P. — Approvìgionamento idrico con acqua piovana mediante cisterne e piccoli serbatoi. Estratto Riv. « L'Acqua » Fasc. 11, 1939. Roma.

Ruggiero P. Le disponibilità idriche per le irrigazioni in provinc)a di Napoli Estratto « Boll. Agric. Napoletana » Anno XV, N. 9

Platania G. — I maremoti nel golfo di Napoli. Estratto « Annali lavori pubblici » Roma. 1940, fasc. 7.

Pola A. — Schema geominerario dell'Albania. Estratto « Industria Mineraria Italia d'oltremare), fasc. 7, 1940. Napoli.

Ministero dell'Interno. — Razza e civiltà. Anno I. N. 1 Marzo 1940.

Ministero Educazione Nazionale. — Accademie e Istituti di Cultura (Statuti e Regolamenti) (Roma 1939),

---

CONSIGLIO DIRETTIVO
per l'anno 1939

Carrelli Antonio	*Presidente*
Pierantoni Umberto	*Vice-Presidente*
Salfi Mario	*Segretario*
De Lerma Baldassarre	*Vice-Segretario*
Palazzi Eugenio	*Amministratore*
Zirpolo Giuseppe	*Redattore del Bollettino*

ELENCO DEI SOCI

(1° gennaio 1941-XIX)

SOCI ORDINARI RESIDENTI

1.	12-7-924	Andreotti Amedeo — *Piazza Nicola Amore 2. Napoli*
2.	20-12-936	Anfosso Attilio — *P.zza S. Dom. Maggiore, 8 Napoli*
3.	4-12-37	Antonucci Achille — *Via Cesare Rosaroll 98, Napoli*
4.	28-3-920	Arena Ferdinando — *Piazza S. Ferdinando, Napoli*
5.	8-6-924	Augusti Selim — *Via Cimarosa 69, Vomero*
6.	22-2-930	Aurino Salvatore — *R. Osserv. Capodimonte, Napoli.*
7.	5-3-922	Bakunin Maria — *R. Politecnico, Napoli.*
8.	30-5-921	Biondi Gennaro — *Corso Garibaldi 109, Portici.*
9.	6-4-902	Bruno Alessandro — *Rione Fenice a Ottoc. 32, Napoli*
10.	15-3-903	Caroli Ernesto — *Stazione Zoologica, Napoli.*
11.	17-11-918	Carrelli Antonio — *Istituto di Fisica R. Un., Napoli*
12.	25-1-934	Castaldi Francesco — *Aniello Falcone 260, Napoli*
13.	28-12-932	Covello Mario — *Corso Umberto I, 311, Napoli.*
14.	26-7-925	Cutolo Costantino — *Tommaso Caravita 10, Napoli.*
15.	16-12-923	D'Aquino Luigi — *Piazza Latilla 23, Napoli*
16.	20-1-932	De Lerma Baldassarre — *Istit. Zool. R. Un., Napoli.*
17.	20-10-937	Della Ragione Gennaro — *Rua Catalana 9, Napoli.*
18.	16-3-929	D'Erasmo Geremia — *Ist. Geologia R. Univ., Napoli.*
19.	14-6-930	Dohrn Rinaldo — *Stazione Zoologica, Napoli.*
20.	25-5-919	Fenizia Gennaro — *Vescovo di Nardò (Lecce).*
21.	5-3-922	Fiore Maria — *Corso Vitt. Emanuele 466, Napoli.*
22.	31-12-913	Giordani Francesco — *Corso Umberto I, 34, Napoli*
23.	25-5-919	Giordani Mario — *Corso Umberto I, 34, Napoli.*
24.	30-12-936	Ippolito Felice — *Egiz. a Pizzofalcone 43, Napoli.*
25.	31-12-913	Iroso Isabella — *Via Foria 118, Napoli.*

26.	6-6-931	Longo Biagio — *R. Orto Botanico, Napoli.*
27.	11-5-936	Longo Luigi — *R. Orto Botanico, Napoli.*
28.	16-3-924	Maione Vincenzo — *Via Torino 90, Napoli.*
29.	4-2-923	Majo Ester — *Piazza Nicola Amore, 2*
30.	1-12-932	Majo Ida — » »
31.	9-6-933	Maranelli Adolfo — *Ist. Geografia. R. Univ., Pavia*
32.	4-12-887	Mazzarelli G.ppe — *Via Luca Giordano 51. Vomero*
33.	28-10-937	Moncharmont Ugo — *Via A. Falcone 88. Napoli.*
34.	25-1-934	Palazzi Eugenio — *Viale delle Acacie - Vomero.*
35.	4-2-922	Palombi Arturo - *LargoFiorentine a Chiaia 8 Napoli*
36.	3-4-933	Pannain Ernesto — *Via Giosuè Carducci, 29 Napoli.*
37.	21-8-921	Parascandola Antonio — *Ist. Mineral. R. Un., Napoli.*
38.	28-12-930	Patroni Carlo — *Via Mariano Semmola 45, Napoli*
39.	15-6-934	Penta Francesco — *Politecnico, Napoli.*
40.	18-3-900	Pierantoni Umberto - *Galleria Umberto I, 27, Napoli*
41.	20-1-924	Platania Giovanni — *Salita Stella 10, Napoli.*
42.	4-2-922	Pozzi Olimpio — *Mergellina 2, Napoli.*
43.	11-5-913	Quintieri Quinto - *Via G. Martucci, (Villa Quintieri)*
44.	16-12-32	Riccio Raffaele — *Via Depretis 114, Napoli*
45.	16-12-22	Rodio Gaetano — *R. Orto Botanico, Napoli.*
46.	16-3-929	Ruggiero Placido — *Via L. Marsicano a Materdei 4.*
47.	29-2-932	Ruggiero Lelia — *Via L. Marsicano a Materdei 4.*
48.	29-5-919	Salfi Mario — *Via Mezzocannone 53, Napoli.*
49.	29-4-923	Torelli Beatrice — *Ist. Anat. Comp. R. Univ., Napoli*
50.	1-12-932	Trotter Alessandro — *R. Istituto Sup. Agr., Portici*
51.	25-5-890	Viglino Teresio — *Piazza Dante 41, Napoli.*
52.	2-6-925	Volpicelli Mario — *Viale Elena 23, Napoli.*
53.	28-11-912	Zirpolo Giuseppe — *Via Duomo 50, Napoli.*

SOCI ORDINARI NON RESIDENTI

1.	17-4-913	Alfano G. B. — *Piazz. Cangi a Materdei 7, Napoli*
2.	3-6-940	Boenzi Salvatore — *R. Istituto Magistrale. Matera.*
3.	28-4-919	Califano Luigi — *Stazione Zoologica, Napoli*
4.	30-11-924	Candura Giuseppe - *R. Oss. Fitopatologico, Bolzano*
5.	31-12-916	Celentano Vincenzo — *Via Veterinaria 7, Napoli*

6.	1-6-902	Cerruti Attilio — *R. Istit Biologia Marina, Taranto*
7.	30-11-938	Cocurullo Oreste — *Corso Littorio. Meta di Sorrento*
8.	8-7-923	Colosi Giuseppe — *Istituto Zoologia R. Univ., Pisa.*
9.	15-6-940	Cosomati Elena — *Ist. Zoologico R. Univ., Napoli*
10,	1-1-38	Costantino Giorgio — *Via P. Vasta 159, Acireale.*
11.	16-3-929	D'Ancona Umberto - *Ist. Zoologia R. Univ., Padova*
12.	14-3-931	Eller-Veinicher Conti Isabella — *Via dei Mille 16.*
13.	13-8-921	Fedele Marco — *Istituto Zoologico R. Univ. Cagliari*
14.	31-12-929	Guadagno Giuseppe — *Via Foria 193, Napoli.*
15.	22-2-930	Guidone G.ppe — *G. B. Caracciolo (Rione Materdei)*
16.	22-3-925	Imbò Giuseppe — *Ist. Fisica terr. R. Univ. Napoli*
17,	6-2-939	Jovene Francesco *R. Seminario di Ischia*
18.	2-6-925	Jucci Carlo — *Ist. Zoologia R. Univ., Pavia*
19.	1-6-913	Magliano Rosario — *R. Ist. Magistrale, Lagonegro.*
20.	1-4-919	Mazzarelli Gustavo — *Luca Giordano al Vomero 51*
21.	21-11-931	Montalenti Giuseppe — *Stazione Zoologica, Napoli*
22.	1-1-938	Musmarra Alfio — *Via P. Vasta 66. Acireale.*
23.	31-12-929	Pasquini Pasquale - *Ist. Zool. Anat. R. Un., Bologna*
24.	31-12-891	Piccoli Raffaele - *Via Andrea Vaccaro 31, Vomero.*
25.	28-10-37	Punzo Giorgio — *Via Mergellina 226 Napoli*
26.	2-6-925	Ranzi Silvio — *Ist. Anat. Comp. R. Univ. Milano.*
27.	28-7-929	Romeo Antonino — *R. Scuola Sup. Agric., Portici.*
28.	4-2-923	Signore Francesco — *Via Tasso 199. Napoli.*
29.	9-6-933	Sorrentino Stefano — *G. Parini 8. Milano.*
30.	29-4-932	Trezza Ugo — *Vico Avvocata 25. Napoli.*
31.	5-3-922	Valerio Rosaria — *Sala di Caserta*
32.	6-3-924	Viggiani Gioacchino — *Potenza*

SOCI ADERENTI

1.	12-7-918	Cutolo Claudia — *Villa Claudia, Vomero, Napoli.*

Elenco dei cambi

EUROPA

Italia

Acireale — Accademia di Scienze, Lettere e Belle Arti di Acireale.
» — Rendiconti id. id.
» — Bollettino della R. Stazione Sperimentale di agrumicoltura e frutticoltura.
Aosta — Société de la Flore Valdôtaine
Bologna — Rendiconti della R. Accademia delle Scienze
» — Bollettino dell' Istituto di Entomologia Agraria
Bellinzona — Società Ticinese di Scienze Naturali.
» — Bollettino del Laboratorio di Entomologia R. Istituto Superiore Agrario.
Brescia — Commentari dell'Ateneo.
Cagliari — Società dei cultori delle Scienze Mediche e Naturali.
» — Scritti Biologici raccolti dal Prof. Luigi Castaldi.
Catania — Accademia Gioenia di Scienze Naturali.
Città del Vaticano - Atti dell'Accademia Pontificia dei Nuovi Lincei.
» — Memorie id. id.
Ferrara — Accademia di Scienze Mediche e Naturali.
Firenze — Archivio per l'Antropologia e l'Etnologia.
» — Nuovo Giornale Botanico italiano.
» — Regia Stazione di Entomologia Agraria.
» — L'Universo Istituto Geografico Militare.
Genova — Società Entomologica italiana.
» — Memorie id. id.
» — Atti della Società di Scienze e Lettere.
» — Bollettino dei Musei di Zoologia e Anatomia comparata della R, Università.
» — Museo Civico di Storia Naturale « Giacomo Doria » Annali.
» — L'industria saccarifera italiana.

Milano	— Atti della Società Italiana di Scienze Naturali e Museo Civico di Storia Naturale.
»	— Rendiconti del Reale Istituto Lombardo di Scienze e Lettere.
Modena	— Atti della Società dei Naturalisti e Matematici.
Napoli	— Sezione Autonoma del Genio Civile Ministero Lavori Pubblici.
»	— Bollettino Orto Botanico.
»	— Rendiconti della R. Accademia delle Scienze fisiche e matematiche.
»	— Annuario del Museo Zoologico della R. Università di Napoli.
»	— Pubblicazioni della Stazione Zoologica.
»	— Archivio Zoologico italiano.
»	— Bollettino di Zoologia.
»	— Rivista di Fisica, Matematica e Scienze Naturali
Padova	— Atti della Accademia scientifica veneto-trentino istriana.
Pavia	— Atti dell'Istituto Botanico «Giovanni Briosi».
Perugia	— Annali della Facoltà di Medicina e Memoria della Accademia Medico-chirurgica.
»	— La Meteorologia pratica.
Pisa	— Atti della Società Toscana di Scienze Naturali.
Portici	— Annali della R. Scuola Superiore di Agricoltura.
»	— Bollettino del Laboratorio di Zoologia generale e Agraria.
Postumia	— Le Grotte d'Italia.
Roma	— Bollettino della R. Accademia Medica.
»	— Atti della Società Italiana per il progresso delle scienze.
»	— Bollettino dell'Istituto del R. Ufficio Geologico Italiano,
»	— Rivista di Biologia Coloniale.
»	— Istituto Internazionale di Agricoltura,
»	— R. Società Geografica Italiana.
»	— La conquista della terra.
	— Centro Alpinistico Italiano.
	— Memorie R. Comitato Talassografico Italiano.
Resina	— Bulletin Vulcanologique, R Osservatorio Vesuviano.
Rovereto	— Museo Civico.
Salò	— Memorie dell'Ateneo.

Sassari — Studî sassaresi.
Scafati — Bollettino tecnico della coltivazione dei tabacchi.
Torino — Atti della R Accademia delle Scienze.
— Urania.
Trento — Studî trentini di Scienze Naturali.
Trieste — Bollettino della Società Adriatica di Scienze Naturali.
Venezia — Ateneo Veneto.
Verona — Atti e Memorie dell' Accademia di Agricoltura Scienze, Lettere, Arti e Commercio.
Addis Abeba Boll. di Idrobiotogia, Caccia e Pesca dell' A. O. I.

Belgio

Bruxelles — Société Royale Zoologique.
Louvain — Travaux biologiques de l' Institut. J. B. Carnoy.

Finlandia

Helsinki — Memoranda Societatis pro Fauna et Flora fennica
» — Acta Botanica fennica
» — Societas pro Fauna et Flora fennica
» — Societas Zoolog - Botanica fennica Vanamo

Francia

Cherbourg — Société nationale des Sciences Naturelles et Mathématiques (*Memoires*).
Nancy — Société des Sciences et Réunion biologique (*Bulletin des Séances*).
Nantes — Société des Sciences Naturelles de l'Ouest de la France (*Bulletin*).
Nice — Riviera Scientifique.
Paris — Museum d'Histoire Naturelle (*Bulletin*).
» — L'Astronomie.
» — Société d'Océanographie de France.
» — Bulletin de la Société Zoologique de France.

Germania

Berlin — Verhandlungen des Botanisches Vereins der Provenz Brandeburg.
» — Sitz der Gesellsch Naturforsch. Freunde.

Bonn	— Natursℎistorisches Verein der preussischen Rheinlande.
Brunn	— Verhandl. des Naturforsch. Vereins.
Frankfurt a M	— Senckenbergiana.
Giessen	— Bericht der Oberhessischen Gesellschaft für Natur. und Heilkubde,
Graz	— Mittheilungen des Naturwissenschaftlichen Vereins für Steiermark,
Halle a S.	— Kaiserlich Deutsche Academie der Naturfoscher (Leopoldina),
Hamburg	— Verhandlungen des naturwissenschaftlichen Vereins,
»	— Abhandlungen aus dem Gebiete der Naturwissenschaften,
Prague	Casopis Ceskoslovenske spolecnesti entomologické (Acta societatis entomologicae Cechosloveniae),
	— Bulletin international Classe des Sciences mathématiques, Naturelles et de la Médicine.
»	— Rozpravy ceske akademie ved a umení.
»	— Societé Royale des Sciences de Bohëme (*Memoires*)
»	— Akademie Masaryk du Travail.
»	— « Lotos » NaturWissenschftliche Zeitschrift.
Rostock	— Archiv des Vereins der Freunde der Naturgeschichte in Mecklenburg.
Wien	— Verh der K.-K. Zool. - bot Gesellschaft.
»	— Annalen des Naturhistorischen Hofmuseum.

Inghilterra

Cambridge	— Philosophical Society (*Proceedings*, *Transactions*)
»	— Biological Review.
London	— Royal Society (*Proceedings*, *Reports of the Sleeping Sickness Commission*).
Plymouth	— Marine Biological Association of the United Kingdom (*Journal*).

Lettonia

Riga	— Acta Orti Botanici Universitatis Latviensis.

Lituania

Kaunas — Mémoires de la faculté des Sciences de l'Université de Lithuanie.

Norvegia

Tromsöe — Tromsöen Museum.

Olanda

Amsterdam — Academie Royale (*Mémoires*).

Polonia

Warszaw — Acta Societatis Botanicorum Poloniae.
» —Annales Musei Zoologici Polonici.
» — Fragmenta faunistica Musei Zoologici Polonici.

Portogallo

Lisbona — Bulletin de la Société Portugaise des Sciences Naturelles.
Coimbra — Memorias e estudios do Museo Zoologico.
» — Socedad Broteriana (*Boletin*).

Spagna

Cartuja — Boletin mensuel de la Estanción Sismologica.

Svezia

Upsala — Geological Institution of the University of Upsala.
» — K. Vet. Akadems-Bibliothek Arkiv för Botanik, Arkiv för Zoologi).
Lund — K. Universitets-Biblioteket.
Ljubljana — Prirodoslovno o rozprave.

ASIA

Giappone

Tokyo — Annotationes Zoologicae japonenses.
» — Japanese Journal of Zoology (*Transactions and Abstracts*.
Kyoto — Memoires of the college of Science Kyoto imperial University. Series A and Series B.

AMERICA

Perù

Lima — Boletin de la Sociedad Geologica

Stati Uniti

Berkeley — University of California (*Publications in Zoology, Entomolog Bulletin*).
Boston Society of Natural History (*Proceedings*).
Brooklyn — Cold Spring Harbor Monographs
Chaphell Hill — Elisha Mitchell scientific Society (*Journal*).
Cincinnati — Bull of the Lloyd Library of Botany etc.
Minneapolis — The University of Minnesota.
Urbana — Illinois biological Monographs.
» — Bull of the State Laboratory of Nat Hist.
Chicago — Academy of Sciences (*Bulletin Annual Report*)
» — Field Museum of Natural History (*Departmen*
» (*of Botan*).
Madison — Wisconsin Academy of Sciences, Arts and Lettres (*Transactions*).
» — Wisconsin Geological and Natural History Survey
» (*Bulletin*).
New York — Botanical Garden (*Bulletin*).
Notre Dame Indiana — The America Midland Natur.
Philadelphia — Academy of Natural Sciences (*Proceedings Year Book*).
Pullman, Washington — Research Studies of the State College of Washington.
Saint Louis — cademy of Science (*Transactions*).
» — Missouri Botanica Garden (*Annual report*).

Springfied Massachussets — Museum of Natural History.
New-Orleans — Louisiana State Museum.
Tufts College (Massachussets) — Studies.
Washington — United States Geological Survey (*Annual report*).
» — U. S. Department of Agriculture. — Division of Ornithology and Mammalogy (*Bulletin North American Fauna*).
» — Smithsonian Istitution (*Annual report*).
» — U. S. National Museum (*Bulletin*).
» — U. S. Department of Agriculture (*Yearbook*).
Washington — U. S. Department of Agriculture — Bureau of Animal Industry (*Annual report*).
» — Carnegie Institution of Washington (*Publications*)
» — The Rockfeller Sanitary Commission for the Eradication of Hookworm Desease.
» — United States Bureau of Fischeries.
Woods Hole, Mass — Bulletin of the marine biological laboratory.
New Haven, Conn — Tropical Woods.

Uraguay

Montevideo — Museo de Historia Natural (*Anales*).

Argentina

Buenos Aires — Anales de la Sociedad Cientifica Argentine.

Direttore responsabile : Prof. U. PIERANTONI

Finito di stampare il 30 dicembre 1940-XIX nello Stab. Tipografico N. Jovene
Napoli - Via Donnalbina, 14



Fig. 1.



Fig. 2.



Fig. 3.



Fig. 4.



Fig. 1.



Fig. 2.



Fig. 3.



Fig. 4.



Fig. 1.

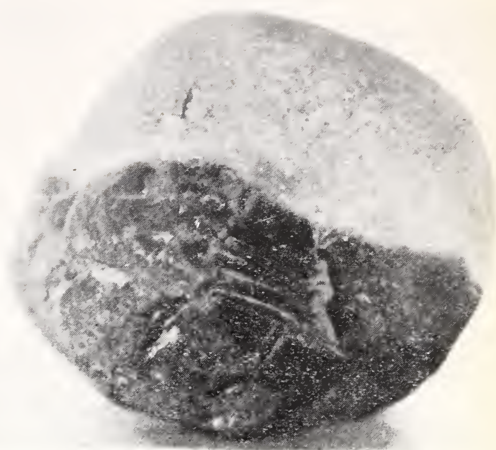


Fig. 2.

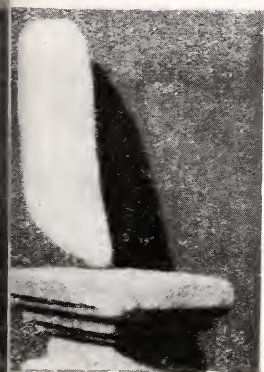


Fig. 3.

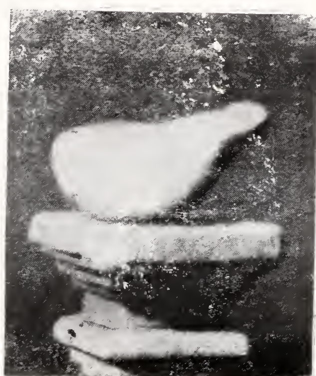


Fig. 4.



Fig. 5.



Fig. 6.



Fig. 7.



Fig. 8.

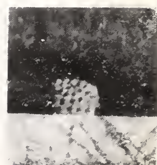


Fig. 9.



Fig. 1.



Fig. 2.



Fig. 1.

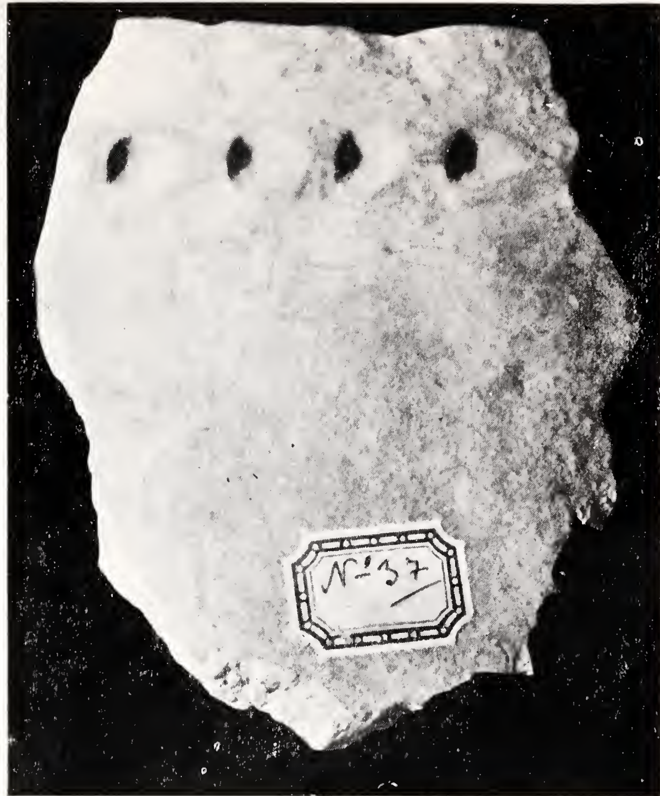


Fig. 2.



Fig. 1.



Fig. 2.

Per quanto concerne la parte scientifica ed amministrativa dirigersi al Redattore del Bollettino Prof. G. Zirpolo presso la Sede della Società

Via Mezzocannone - R. Università - Napoli.